GEOLOGIE
EN
MIJNBOUW

MAANDBLAD VAN HET KONINKLIJK NEDERLANDS
GEOLOGISCH MIJNBOUWKUNDIG GENOOTSCHAP

(MIJNWEZEN)

DEEL 3
1925

SWETS & ZEITLINGER N.V.
AMSTERDAM - 1966

GEOLOGIE
EN
MIJNBOUW

MAANDBLAD VAN HET KONINKLIJK NEDERLANDS
GEOLOGISCH MIJNBOUWKUNDIG GENOOTSCHAP

(MIJNWEZEN)

DEEL 3
1925

SWETS & ZEITLINGER N.V.
AMSTERDAM - 1966

Reproductie met toestemming van het
Kon. Ned. Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap

Advertentie pagina's zijn bij de herdruk blanco gelaten

3e JAARGANG JANUARI 1925 NUMMER 1

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Dipl. Ing. F. FRINGS, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

SCHACHTBEVEILIGING EN AFBOUW VAN KOLENLAGEN

„Even in practical professions such as mining engineering, long-established customs are apt to become conventions which it would be a deadly sin to break."

Met deze woorden ving de lezing aan, getiteld „Why leave Shaft-Pillars?" gehouden voor the Institution of Mining-Engineers (Trans. Vol. 43, pages 428—458) door W. H. Pickering, H. M. Inspector of Mines en zijn zoon Basel H. Pickering, kort voor de eerste zijn leven liet in de uitoefening van zijn beroepsplicht bij het reddingswerk na de eerste ontploffing in de Daneby en Cadeby Coll. te Rotherhem.

Uit de op deze voordracht gevolgde discussie bleek ten volle de waarheid van bovenvermelde woorden, evenals die weer tot uiting kwam in de discussie, volgende op de voordracht van Mr. Charles Snow: „Removal of a Shaftpillar at South-Kirkby Colliery" (Trans. Vol. 46, pages 8—22).

In beide gevallen gaf men uiting van bewondering voor den moed, betoond zoowel door het aansnijden der kwestie, als het uitvoeren van het werk en bij het laatste werd door vele sprekers zeer duidelijk verklaard, dat het schitterend gevolg van genoemd werk voor een groot deel aan toevallig geluk moest worden toegeschreven.

Dat ir. G. Duyfjes in Nederland met zijne bijdrage [1]) eveneens een moedige daad heeft verricht, valt niet te ontkennen. Dit is echter niet met zoo vele woorden in vaderlandsche vakkringen tot uiting gebracht. Men heeft de zaak tot heden doodgezwegen, iets wat de schrijver niet heeft verdiend, te meer, waar hij door vermelding van geraadpleegde bronnen het belangstellenden heeft vergemakkelijkt, zich een eigen meening te vormen.

Bij aandachtige lezing van bedoeld stuk van Duyfjes, komt men tot de conclusie, dat hij het probleem vrijwel geheel heeft overzien, maar dat het sterk „Westphaalsch" georiënteerd is, wat uit den aard een gevolg moest zijn van de speciale literatuur over ervaringen in dat gebied geraadpleegd. Dat onwillekeurig de schrijver zich bewust is geweest, iets te doen, wat als „doodzonde volgens Pickering" beschouwd zou kunnen worden, komt hier en daar in zijne conclusies tot uiting. Toch mag hem van dit laatste geen verwijt worden gemaakt, daar hij het vraagstuk behandelde voor andere omstandigheden dan wat de Westphalers als hunne ervaringen konden bieden.

Gaat men de door Duyfjes geraadpleegde literatuur na, dan blijkt, dat men in het artikel van P. Meusz één wel omschreven geval van verschillende schachten ééner onderneming heeft [2]), dat een volledig succes voor het wegnemen van schachtpijlers is geworden en voorts, dat Dr. G. Marbach [3]) uit een serie gevallen van beinvloeding door den afbouw op schachtpijlers, een bijdrage kon samenstellen, aangevende, hoe verscheidene malen met gunstig gevolg schachtpijlers verwijderd waren, of konden worden. Maar slechts één hiervan, nl. Geval No. 8, kan beschouwd worden, omdat er ook jongere lagen in de dekformatie worden vermeld, als bij benadering overeen te stemmen met de toestanden, welke hier te lande de kwestie beheerschen.

Eveneens kan de Britsche literatuur niets bieden, wat rechtstreeks overgebracht worden kan op hetgeen in ons kolengebied bestaat, om de eenvoudige reden, dat daar te lande nergens tot heden schachten werden aangelegd, door zulke machtige waterhoudende jongere lagen. Toch is hetgeen men daar ervaren heeft van bijzonder belang en het artikel van Snow geeft dusdanig nauwkeurig de verschijnselen weer, welke zich bij zijn werk voordeden, dat daaruit meer te leeren valt, dan alleen het korte

De teekeningen, voorkomende in deze verhandeling, zijn met het aangegeven nummer ontleend aan de beschrijving van Snow — behoudens fig. No. 1, welke overgenomen is van Prof G. Knox.

[1]) Zijn schachtbeveiligingspijlers noodig ter bescherming van schachten tegen de werking van den afbouw. — Verh. Geol. Mijnb. Gen. v. Ned. en Kol. Deel II blz. 27—42.

[2]) Der Abbau der Schachtsicherheitspfeiler auf der Zeche Consolidation. Gl. A. 51/11—191513/III—blz. 262—267.

[3]) Einwirkungen des Abbaues auf Schächte im Ruhrbezirk und Masznahmen zu Ihrer Verhütung. Gl. A. 44 e. v. 1921.

vermelden ervan aan het slot van het artikel van Meusz zou doen vermoeden.

De figuren 2 tot 10 zijn aan bedoelde verhandeling ontleend. Voor No. 1 de kaart der laag Haigh Moor, werd de reproductie niet noodig geacht. Uit het profiel blijkt de ligging van bedoelde vrijwel horizontale laag, (helling 1 : 18) welke rondom de schacht ontgonnen werd, terwijl een veiligheidspijler er omheen was gespaard gebleven. Deze mat N.waarts 630′ en Z.waarts 435′ gemeten uit het middelpunt der schacht, terwijl men meer kool als zijdelingschen steun liet staan naar het Oosten en Westen. Toch bleek, dat genoemde afmetingen niet voldoende waren en de pijler niet meer te houden was, daar deze in den beginne te krap was bemeten.

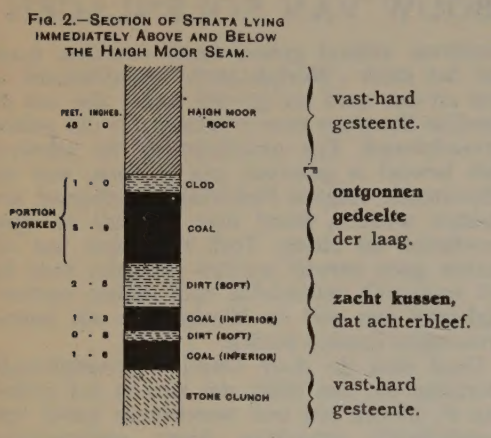


FIG. 2.—SECTION OF STRATA LYING IMMEDIATELY ABOVE AND BELOW THE HAIGH MOOR SEAM.

FIG. 2. Profiel der Haigh Moor kolenlaag.

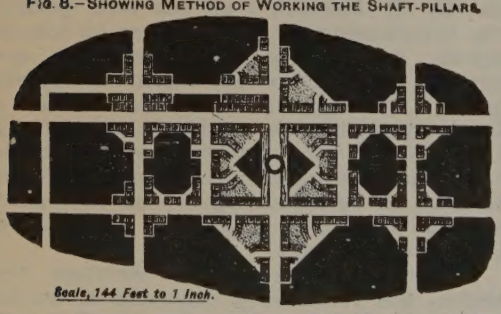


FIG. 8.—SHOWING METHOD OF WORKING THE SHAFT-PILLARS.

FIG. 8. Platte grond van den veiligheids-pijler in de Haigh Moor kolenlaag met aanduiding der wijze van ontkoling.

Uit Fig. No. 2 blijkt het profiel der kolenlaag, welke aanleiding geeft tot de volgende gevolgtrekking. De „Haigh Moor Rock" was 'n gesteente ca. 14 M. dik, hetwelk zoo vast was, dat bij de laadplaats (fig. 8) men niet behoefde te metselen en eerst bij 't wegnemen van den pijler 2 opgaande muren, elk 6′ dikte, aangebracht werden, waarover geen boog geslagen behoefde te worden. De zachte „clod" (d.i. zachte lei) onder dat vaste gesteente, werd door de mijnwerkers benut tot het aanbrengen van een sleuf *boven* de kolenlaag, terwijl hetgeen men van de laag liet zitten met het daartusschen gelegen gesteente tot een gezamenlijke hoogte van 5′10″ een zacht kussen vormde, gelegen op een hardere laag „Stone clunch". („Clunch" is een provinciale uitdrukking voor harde, taaie klei — hier dus een harde leisteen, terwijl „dirt" = „bind" meer een kleigesteente beduidt — dus zacht.)

Toen nu de leege ruimte („goaf"), die matig was opgevuld, 2490′ lang geworden was bij een max. breedte van 600′, toegespitst naar beide einden, was er nog geene verzakking aan de oppervlakte merkbaar, met gevolg, dat de pijler tevens werkte als een brugpijler voor dat deel der deklagen, dat de „goaf" overspande en nog niet gebroken was. De ontginning had plaats volgens de „long-wall" methode. Die druk op den pijler veroorzaakte oppersen van den vloer der galerijen in den pijler aangelegd (Br. mijnbouwkundig „creep") en ten slotte nam men tusschen begin en einde van één schoft een rijzen van den vloer van 9″ waar. Ook is het voorgekomen, dat een pony, die des morgens uit den stal gehaald was langs een bepaalde galerij bij de schacht, niet meer daarlangs naar stal kon worden geleid, toen het dagelijksche werk was afgeloopen.

De wijze, waarop de kool van den pijler toen gewonnen werd, is zeer vernuftig bedacht. Men beschikte over een aantal aanvalsfronten door de aanwezige hoofdgalerijen in den pijler, zooals die bij de Engelsche wijze van ontginning eener vlakke laag worden aangelegd. Hiervoor had men de hoeken van 8 kruis-galerijen. Men begon met allengs de kool aan weerszijden dier galerijen vanaf deze hoekpunten weg te nemen. De leeggehaalde plaats werd goed met droge steenen muren opgevuld. De overblijvende kool werd daarna gewonnen volgens long-wall, waarbij de fronten diagonaals-gewijze op de galerijen waren gericht. De leege ruimte bleef daarbij voorloopig ten deele open, om later los te worden opgevuld. Op deze wijze werkte men zoowel van de schacht af als daarop aan, met de bedoeling om over een zoo groot mogelijk oppervlak het dakgesteente zich te laten zetten zonder dat daarin een breuk zou ontstaan. Dit beoogde doel is uitstekend bereikt. Alle kool tot achter de vermelde zijmuren der laadplaats werd weggenomen, die toen het dak zich daarop ging zetten, werden verdrukt, afgebroken en door nieuwe vervangen. De figuren 3 en 7 verklaren de wijze van winning.

Het eerste teeken van werking werd aan de buisleiding in de schacht bemerkt. Deze was 2108′ diep, waarvan de eerste 360′ eene tubbingsbekleeding had. Voor het overige was het metselwerk. In de schacht was een buisleiding van gietijzer met een diameter van 10″ van den mond der schacht tot aan de *Barnsley-Seam*, waaronder ze overging in een streng van stalen buizen van 6″. Het was bij de gietijzeren koppeling dezer beide strengen, dat de eerste breuk zich openbaarde. Deze werd daarop ver-

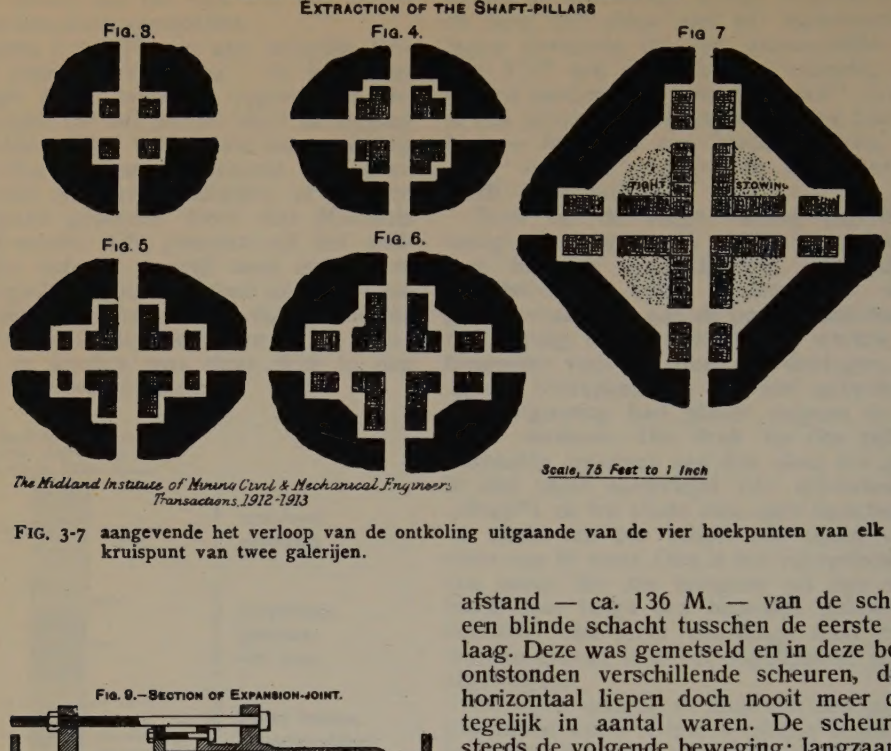
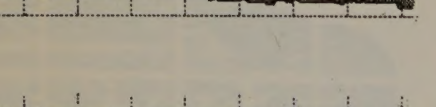


FIG. 3-7 aangevende het verloop van de ontkoling uitgaande van de vier hoekpunten van elk kruispunt van twee galerijen.



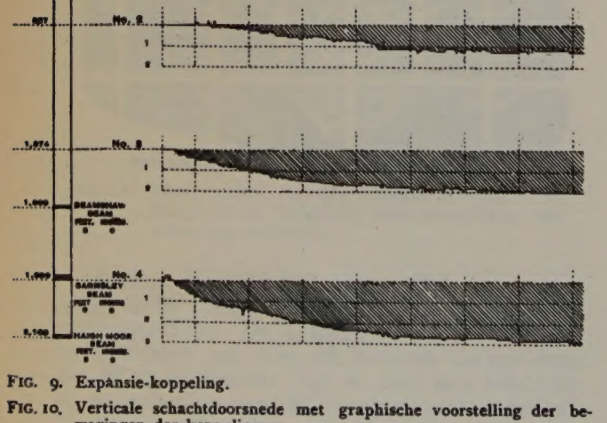


FIG. 9. Expansie-koppeling.

FIG. 10. Verticale schachtdoorsnede met graphische voorstelling der bewegingen der koppelingen.

vangen door eene flexibele koppeling, waardoor het kwaad voorgoed was opgeheven. Op zekeren afstand — ca. 136 M. — van de schacht was een blinde schacht tusschen de eerste en derde laag. Deze was gemetseld en in deze bekleeding ontstonden verschillende scheuren, die steeds horizontaal liepen doch nooit meer dan twee tegelijk in aantal waren. De scheur maakte steeds de volgende beweging: langzaam openen tot ca. $^1/_8$" wijdte, om daarna weer geleidelijk te sluiten. Als nu de onderste van het tweetal op haar maximum was, ontstond 10 à 15' hooger een nieuwe barst. In het muurwerk van de hoofdschacht werden ook horizontale scheuren waargenomen.

Een eigenaardig verschijnsel werd in de 128' hooger gelegen kolenlaag gemerkt — de Barnsley Seam ter dikte van 9'. Hierin stond het werk stil tijdens het wegnemen van den pijler in de Haigh Moor Seam en in de galerijen dier hooger gelegen laag had men bij wijze van voorzorg de kappen in het midden door een verticalen stut ondersteund. Hoe vast deze ook nu stonden, ze werden los en sommige vielen om, doordat ze meer zakten dan de zijstutten. Sommige vertoonden een ruimte van $^1/_4$" tusschen hun boveneinde en de kap. De zijstutten met de kap zakten later na, waardoor de middenstutten weer vast kwamen te staan.

In de buisleiding der schacht had met de aanwezige koppelingen, die waren gebouwd als fig. 9 aangeeft, het volgende plaats. De secties der leiding waren onderaan vast, daar was de mof der koppeling opgehangen. Deze bevonden zich van den beginne in de leiding op de hoogten aangegeven in fig. 10.

Uit de diagrammen blijkt de beweging van elke koppeling, doordat het *openen naar boven* en *het sluiten naar beneden* op schaal is aangegeven. Men ziet dus, dat no. 4 het allereerst begon te werken en wel even opende, om daarna steeds meer te sluiten. No. 1 daarentegen opende gedurende langen tijd, totdat

ten slotte alle vier in sluitende beweging waren. No. 2 en 3 hadden dit voortdurend gedaan. Dit onregelmatig begin kan vermoedelijk grootendeels geweten worden aan het verschijnsel, door Marbach aangeduid, n.l. het verschil in neiging bij de verschillende lagen om de beweging te volgen. Zie ook fig. 1 van Duyfjes. Toen dit zakken later eenigszins plaats vond, was het geheele terrein in daling. De totale verzakking aan de oppervlakte bedroeg ten slotte 3,47', hetgeen een hoog bedrag is bij een totale winning („clod" en kool te zamen) van 4'9", dat de schrijver mede aan verbrijzeling van den pijler in de 1e laag — de Beamshaw Seam — toeschrijft. Deze totale verzakking werd aan de oppervlakte als volgt geregistreerd:

		Toename verzakking in voeten	Totale verzakking in voeten
November	1903	—	—
Juli	1904	—	—
Maart	1905	—	—
October	1905	0,74	0,74
April	1906	0,17	0,91
October	1906	0,22	1,13
Juni	1907	0,77	1,90
April	1908	0,17	2,07
December	1908	—	2,07
Mei	1909	—	2,07
Mei	1910	0,82	2,89
Mei	1911	0,18	3,07
Juni	1912	0,40	3,47
Juni	1912	—	3,47

Bij de discussie bleek, dat de ventilatie tijdens de werkzaamheden niet bemoeilijkt was geworden en dat bij de ophaalmachines boven den grond geen gevolgen der verzakking waren bespeurd. Voorts was de expansie en samendrukking der buisleiding niet in verband te brengen met temperatuurswisseling, daar deze hoogstens 5° à 6° bedroeg, terwijl voor 1" verschil in onderscheid in temperatuur van 30° zou zijn vereischt. Ofschoon het vervoer in de galerijen bezwaarlijker was geworden, had men de productie toch op normaal peil kunnen houden n.l. 650 ton per dag.

Wanneer men de uitkomsten van bovenstaanden arbeid vergelijkt met hetgeen Marbach te zamen bracht, dan blijkt, dat óók in Westphalen pijlers, die reeds ernstig in druk verkeerden, met goed gevolg te winnen waren. Waar deze bij zijne beschouwingen ter onderscheiding de volgende drie punten van onderscheid naar voren bracht: *ligging der kolenlagen* (steil, gemiddelde helling of vlak); *vorm van den pijler* (cylindrisch of kegelvormig of beide) en *de schachtbekleeding* en men in verband hiermede op de vergadering te Essen van den Ausschusz für Bergtechnik, Wärme- und Krafwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau tot de conclusie kwam: „Die Scheu vor dem Abbau des Sicherheitspfeilers ist also nicht gerechtfertigt", dan kan wat Nederland betreft, ingestemd worden met de conclusie van Ir. Duyfjes: „dat dit wel wat sterk is uitgedrukt".

Wat toch was de basis van die conclusie? Er was een vraaglijst rondgestuurd, betrekking hebbende op 564 schachten, waaruit een 60-tal materiaal voor het onderzoek van Marbach leverden. Dat men van alle schachten de soort bekleeding wist te vermelden, behoeft nog niet te beduiden, dat de aangeschrevenen alle andere vragen ook beantwoord hebben. Het feit, dat voor zoover bekend, men slechts over het werk bij schachten van de onderneming Consolidation uitvoerig heeft gepubliceerd, doet vermoeden, dat er niet zoo heel veel meer afgerond werk op dat gebied heeft plaats gevonden. Bezwaarlijk kan dezerzijds aangenomen worden, dat bij 36 % van de schachten in het Ruhrgebied de schachtpijlers werden afgebouwd, zooals Duyfjes even als mogelijkheid vermeldt. Immers, men publiceert bij onze Oostelijke buren vrij mededeelzaam opgedane ervaringen.

Dezerzijds wordt het niet onmogelijk geacht, dat eerstens bij verschillende mijnen — even- als in Engeland — het geregeld controleeren van den stand der schachten niet heeft plaats gevonden, voor en aleer men bezwaren met het transport ondervond en in de tweede plaats, dat in vroegere dagen wel eens een zeer vrij gebruik gemaakt kan wezen van de als pijler bestemde kool en zulks liever niet verder bekend maakt. Het geval der mijn Neu-Prick, waarvan de bedrijfsleiding uitstapjes maakte in het gebied der Dominale mijn, is daarvoor eene aanduiding. Bovendien is het bij het debat in Engeland, hiervoor aangehaald, ook aangemerkt als een misbruik daar te lande, dat nog al eens voorgekomen is.

Hoe het echter ook zij, daar waar men den schachtpijler wegnam, had men succes en deed men het, als door te grooten druk reeds gevaar voor het behoud van de schacht bestond, werd deze gered. M.a.w., waar zoodanige successen aan te wijzen zijn, dient men het wegnemen van een schachtpijler ernstig voor ons land onder de oogen te zien. Zulks klemt te meer, waar verscheidene voordeelen van economischen aard nog verder zijn te vermelden, waarvoor verwezen mag worden naar den ingezonden brief in *Glück Auf*, Jhrg. 1915, blz. 492, van Prof. Fr. Herbst en dus niet hier behoeven te worden herhaald.

Duyfjes heeft met Marbach het zwaartepunt van zijn betoog gezocht in de noodzakelijkheid eener elastische schachtbekleeding en waar men nu eenmaal bij waterhoudende gronden een tubbingschacht hier te lande verlangt en wel zal blijven verlangen, daar de schachtbekleeding van gewapend beton wegens hare stijfheid niet beter heeft voldaan, daar is eene beschouwing van deze soort schachtbekleeding hier wel op hare plaats.

Gaan we daartoe na, hoe de gietijzeren schachtbekleeding is ontstaan en zich heeft ontwikkeld, dan zien we, dat deze voor het eerst in Engeland werd toegepast in 1795 en wel, dat zoodra men aldaar van den oorspron-

kelijken vorm, n.l. ringen overgegaan was tot segmenten, men daaraan den vorm gaf van hetgeen men tegenwoordig verstaat als Duitsche tubbing, n.l. de flens naar binnen. Later werd in Engeland hiervan teruggekomen. Toen men in Duitschland de gietijzeren segmentvormige tubbing van oud-Engelschen vorm overnam, gaf men daaraan andere afmetingen en werkte de flenzen passend af, terwijl bovendien men deze door middel van bouten en moeren verbond. Daar de in Engeland gebruikte afdichting in Duitschland niet voldoende geacht werd bij de aldaar toegepaste flensconstructie, nam men daarom bladlood te baat. De Britten waren alleszins tevreden met hun losse tubbings-segmenten, gedicht door middel van zacht hout, waarbij de naar buiten gerichte flenzen niet doorboord waren met boutgaten en bovendien niet afgeschaafd, zoodat de door het gietwerk veroorzaakte geringe afwijking in evenwijdigheid tusschen twee aaneen te sluiten flenzen, bij een afdichting met zacht hout een bepaald voordeel kan zijn voor de dichtheid der schachtbekleeding, indien door den uitwendigen druk de segmenten nog meer aaneengeperst worden.

Het gevolg is, dat in beide landen de eigen tubbing als de beste doorgaat, maar tevens, dat men een verschillend effect heeft verkregen, hetgeen zeer juist in het werk van Herbst & Heise als volgt wordt omschreven: (Band II, S. 143, Jhrg. 1923).

„Die Auskleidung bildet also ein starres dichtes Ganzes, wogegen sie bei englischem Ausbau eine gewisse Nachgiebigkeit besitzt".

Nu was de ontwikkeling van den steenkolenmijnbouw sedert de laatste jaren der vorige eeuw in Duitschland meer gericht op diepere en wijdere schachten dan in Engeland. Bovendien had men in eerst-genoemd land veel meer te doen met schachtbouw in waterhoudende en losse terreinen. Men richtte zich meer naar een afsluitend en tevens stijf stelsel en dit laatste bereikte men door achter de gietijzeren bekleeding nog eens beton te storten.

Dit alles ging goed, totdat men de bevriesmethode ging toepassen, toen stond men voor een nieuw probleem, n.l. men wilde wederom flink afsluiten, paste daarvoor wederom de Duitsche gietijzeren tubbings toe en stortte als uit gewoonte ook beton daarachter. *Dit laatste was verkeerd,* al wil men het niet gaarne toegeven. Immers het is een bekend verschijnsel, dat portland cement boven den grond in vriezend weer *niet mag worden verwerkt.* Dit strijdt tegen de bouwvoorschriften. Men heeft nu wel getracht door vermenging van alkaliën in het beton het beoogde doel toch te bereiken, maar toch is volgens H. & H. o.c. blz. 271 „ein voller Erfolg nicht immer erzielt worden". Zich op Joosten beroepende, vervolgen dan genoemde professoren, houdt een beton in bevroren toestand zijn bindend vermogen, maar wat zegt zulks, als men bedenkt, hoe lang het duurt voordat de temperatuur tot afbinden wederom is ingetreden. Bovendien is het ook bekend, dat hoe kouder het water hoe langzamer de binding. M.a.w., er is in zulk een betonmengsel reeds lang water van omstreeks nul graden plaatselijk aanwezig, alvorens het tot begin van binding overgaat. Dit water zal nu onder de werking van den hydraulischen druk neiging vertoonen tot wegvloeien, als het daartoe gelegenheid heeft, hetgeen beteekent ontmenging van het ontdooiende betonmengsel. Mocht het cement dan niet in de schacht terecht komen en daar o.a. stopping van pompleidingen kunnen veroorzaken, in ieder geval zal plaatselijk het beton ondeugdelijk zijn geworden, zoowel als waterdichte afsluiting alsook als weerstandbiedenden wand. [4])

Indien dus op zijne lezing voor het Kon. Inst. v. Ing. op 29 December l.l. Prof. de Vooys o.a. de aandacht vestigde op de veelvuldige ondichtheid van schachten, die volgens de bevriesmethode waren aangelegd, dan is daarvoor het bovenstaande eene verklaring, waarbij dan nog gevoegd moet worden, dat een aaneengesloten ring van schachtsegmenten, geplaatst bij eene temperatuur onder 0°, allengs uit zal zetten bij terugkeer tot normale temperatuur, waardoor de voegen neiging tot openen en doorlaten van water (met cement) zullen kunnen openbaren.

Beschouwen we nu de figuur No. 6 van Duyfjes en lezen we daarnaast: „Zooals reeds gezegd, zal men er dan naar moeten streven, de cuvelage vrij te doen staan ten opzichte van de omgeving, ze er dus van te scheiden door een plastische laag. *Hiervoor zou gestampte klei het aangewezen materiaal zijn* (gecursiveerd door schr.). Tusschen deze kleilaag en de cuvelage zou men dan nog een betonlaag kunnen aanbrengen", en dan verder: „Hoe dikker de kleilaag, hoe beter. De betonlaag zou, wanneer ze niet noodig is ter versterking van de cuvelage, achterwege kunnen blijven", dan komt de vraag op:

Heeft hier een intuïtieve vrees om een „doodzonde" te begaan als aangeduid door den Britschen Inspector of Mines, dien wij aan het begin citeerden, Duyfjes parten gespeeld?

Welaan, men is het met Marbach eens, dat de schachtbekleeding zoo elastisch mogelijk moet zijn, als maar eenigszins overeen te brengen is met de vereischte waterdichtheid en dan plaatse men uitsluitend eene elastische laag, of men durft niet af te wijken van de conventie en blijve pleiten voor het behoud van betonstorten in bevroren grond, onverschillig

[4]) Voor ca. 14 jaren behandelde schrijver dezes bedoelde kwestie met een collega, die in het buitenland bij de uitvoering eener bevriesschacht aldus beton achter de cuvelage had gestort De kwestie werd aan Prof. v. d. Kloes voorgelegd, die natuurlijk de algemeen gangbare meening gegrond op de ervaring, voor bouwwerken bovengrondsch hoog hield. Sedert is schrijver dezes nog versterkt in zijne overtuiging, dat beton van portland cement aldus bij bevriesschachten toegepast, niet deugt, door de verklaring van het ongeval bij Mosse in Berlijn.

Zou men toch beton willen blijven storten, dan zal men daartoe alleen een ander soort cement kunnen toepassen, dat bij vorst bruikbaar gebleken is. Hiervoor komt echter geen enkele soort portland-cement in aanmerking.

of alle kringen, die dagelijks beton verwerken, zulks afkeuren, *maar allebei doen gaat niet.*

Om nu beton weg te laten en een dubbele cuvelage aan te brengen, waar klei tusschen wordt gestampt, zooals verder Duyfjes voorslaat, wordt dezerzijds evenmin als een gelukkige oplossing beschouwd.

De kleilaag is in dit verband inderdaad niet iets nieuws en met vrucht reeds toegepast, zooals uit het volgende kan blijken. Raadplegende het welbekende werk „A Text-Book of Coal Mining" van Prof. Hughes, 1921, blz. 131 e.v., blijkt, dat men ook zoowel gemetselde, als houten cuvelages heeft gebouwd en dikwijls met goed gevolg. De laatste soort cuvelages zijn b.v. in het begin der vorige eeuw veel in de Borinage en Frankrijk uitgevoerd.

De gemetselde cuvelage werd in Engeland toegepast, waar de waterdruk niet te groot was en „coffering" genaamd. De grootste lichte wijdte voor zoover bekend, waarbij dit met goed gevolg tot stand kwam, bedroeg 20′ en geschiedde op een diepte van 50 tot 105 yards onder de oppervlakte. Het muurwerk werd in een vijfvoudige laag aangebracht, waarbij zoowel de verticale als horizontale voegen in beide richtingen steeds versprongen en de speciesoort voor de afzonderlijke lagen om de andere laag verschillend was. Daarbij werd zorggedragen, dat door vooraf geplaatste buizen voorzien van openingen, het zich achter de bekleeding verzamelde water achter dit muurwerk kon worden opgevangen en onder langs den muur door bijzondere openingen kon worden afgevoerd. *Uitspoeling van de specie werd aldus vermeden.* De ruimte achter den muur werd geleidelijk met leemachtigen grond of met klei, die vooraf geslibd was, in den vorm van stijf deeg aangevuld en door aanstampen verdicht. Leemachtigen grond werd de voorkeur gegeven, omdat men bij klei, hoe zorgvuldig men ook werkte, steeds „faces" kreeg. Dit zijn vlakken, tusschen zachtere en hardere klei-gedeelten, waar langs het water zijn weg kan vinden.

Dezerzijds wordt in dit verband gemeend, dat men bij klei-toepassing, bij bevries-schachten in ieder geval zorgdragen moet, bevriezen der kleimassa tijdens en ook liefst na het aanbrengen te vermijden en dit moet men kunnen bereiken, door zuivere klei onder goed roeren aan te mengen met een waterige $MgCl^2$-oplossing, die natuurlijk niet bevriest en daarbij niet meer vocht, dan wat men bij de mortel-bereiding noemt „normale consistentie". Als men dit deeg aanstampt met behulp van stampers gedreven door samengeperste lucht, zal men naar het voorbeeld van de bereiding van betontegels mogen verwachten een goed effect te bereiken. Immers, aldus gestampte tegels geven ook veel betere uitkomsten en grootere dichtheid, dan die, welke met de hand zijn gestampt.

In verband met het vraagstuk eener elastische schachtbekleeding zou het van belang zijn van de zijde der Oranje-Nassau-mijnen te mogen vernemen in hoeverre de oorspronkelijke schachten eventueel uit het lood zijn geweken en welke uitkomsten met betrekking tot de elasticiteit der schachtbekleeding verkregen zijn, waarbij Honigmann plaatijzer heeft toegepast, m.a.w., 'n ketelwandconstructie uitvoerde. Bij den aanleg werden, zooals schrijver dezes zich nog herinnert, wel eens door ouderen in Limburg bedenkingen daarover geopperd, feitelijk alleen omdat Honigmann van de conventie der techniek afweek, dus wederom een geval van „doodzonde."

Ook bleken de tegenwoordige uitvoerders van het schachtboor-systeem Honigmann tot de gietijzeren cuvelage te zijn bekeerd. Dit kan begrijpelijk zijn bij schachten met grooteren diameter dan bij de oorspronkelijke schachten van de Oranje-Nassau-mijnen, daar bij grootere middellijn de ketelconstructie te slap zal worden, maar waar men zelfs in Westfalen overging tot eene dubbele cuvelage, n.b. met beton er tusschen en dan vanzelfsprekend toch in den put kwam, schijnt op het eerste gezicht bij de Honigmann-methode een dubbele ketelwand met klei en geen beton ertusschen, wel elastisch uitvoerbaar te zijn.

Het zou te ver voeren, indien de andere punten van het artikel van Duyfjes nog in beschouwing werden genomen, daar dan het terrein der verzakkingen betreden zou worden, hetwelk feitelijk allengs een eigen tak van wetenschap omvat. Slechts één punt moet billijkheidshalve worden vastgesteld.

Toen dezerzijds „Eenige betwiste Verzakkingsverschijnselen" in dit blad werden behandeld, o.a. naar aanleiding van een vroeger dezerzijds geopperde zienswijze, die blijkens ontvangen privébrieven geen algemeene instemming mocht vinden, was schrijver dezes in de overtuiging, dat *„Mijnwezen"* voor Nederland daarvan de primeur had. Het is hem zeer aangenaam vast te kunnen stellen, dat deze aan ir. G. Duyfjes toekomt, als de eerste Nederlandsche mijningenieur, die zoo niet heeft opgemerkt, dan toch heeft durven uitspreken, dat het aanleggen van een ontginningszetel eener steenkolenmijn zoowel in de nabijheid van storingen (o.c. blz. 37, onderste al.) en in heuvelachtig terrein (blz. 34 en 37 onderaan) bijzondere gevaren voor verzakkingen met zich brengen kan.

Ten slotte kunnen de drie volgende punten, waarin afwijkende opvattingen en uitkomsten blijken, bij den Britschen en Westphaalschen kolenmijnbouw verkregen, in verband met het onderhavige vraagstuk voor onzen mijnbouw van belang worden geacht.

Breukhoek. Uit *de* aangehaalde Nederlandsche „Verhandeling" blijkt, dat men zich naar het voorbeeld van Herbst & Heise richt naar hetgeen voor het Roergebied in dit verband als algemeen geldend werd vastgesteld. Dit kan ten aanzien van den breukhoek aldus samengevat worden weergegeven (H. & H. I., 1923, blz. 428):

1) in het steenkolengebergte:
   a. bij de onderste grens van den afbouw, voor vlakke ligging of bij geringe helling 75°.
      bij een hellingshoek der laag vanaf 35° en hooger 55°.
   b. bij de bovenste grens van den afbouw 75°.
   c. volgens de lengterichting naar beide zijden 75°.
2) in het dekgebergte:
   a. in mergel 70°.
   b. in waterhoudende en losse gronden 30°—40°.

Aannemende, dat deze cijfers zoo zeker mogelijk voor bedoeld gebied zijn vastgesteld, dat er niet meer aan te tornen valt, dan is het nog niet zonder meer gewettigd ze voor Limburg over te nemen. Men vergelijke slechts hetgeen van Britsche zijde in dit verband bekend is.

Peele neemt op blz. 745 van zijn Mining Engineers' Handbook het volgende van het uitverkochte werk van Young en Stock over:

„Talrijke regels zijn vastgesteld voor de berekening van den schachtpijler bij vlakke lagen. Onder de best-bekende zijn de volgende:

$$S = 22\sqrt{\frac{D}{30}}$$

Merivale:
waarin S de lengte van de zijde van den pijler in yards voorstelt en D de schachtdiepte in vadems. (1 fathom = 2 yards).

Andre. Tot een diepte van 150 yards een van 35 yards in het vierkant. Tot 175 yards diepte 40 yards en zoo voor elke 25 yards diepere schacht een vierkant met een 5 yards langere zijde.

Dron. Trek een lijn, die alle bebouwing aan de oppervlakte bij den schachtmond insluit. Maak een pijler van zoodanige afmeting, dat vaste kool zal blijven staan rondom deze lijn over een afstand gelijk aan $^1/_3$ der diepte der schacht.

Wardle. De schachtpijlers moeten minstens 120 voet in het vierkant meten en hoe dieper de schacht hoe grooter de pijler. Aannemende, dat de max. diepte voor een pijler van 120′ bedraagt 360′, dan moet voor elke 120′ meerdere schachtdiepte 30′ toegevoegd worden aan de vierkante zijde van den pijler.

Hughes. Laat voor elke voet schachtdiepte 1′ kool staan, m.a.w. voor een schacht van 600′ zal de pijler een straal van 300′ moeten hebben.

Pamely. Voor elke 300′ diepte zal het voldoende zijn een pijler van 120′ vierkantszijde te hebben. Dit als basis aannemende, kan men voor meerdere diepte van 4′ aan de pijlerzijde 1′ moeten toevoegen.

Foster, R. J. Bij een laagdikte t en een schachtdiepte D en overigens normale omstandigheden moet de straal van een pijler zijn

$$R = 3\sqrt{Dt}$$

Mining Engineering (London). Voor ondiepe schachten een minimum straal van 60′ en bij diepere schachten moet de straal verlengd worden met $^1/_{10}$ van de diepte vermenigvuldigd met den vierkantswortel van $^1/_3$ van de laagdikte uitgedrukt in voeten, dus

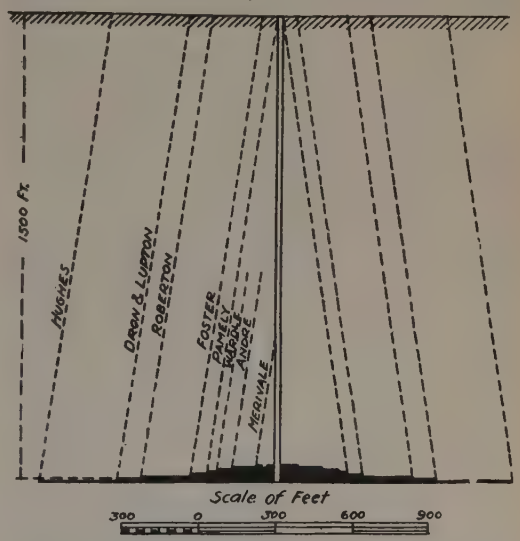
$$R = 60 + \frac{D}{10}\sqrt{\frac{t}{3}}$$

Roberton, E. H. gaf als de practijk voor Northumberland en Durban aan

$$R = \frac{D}{6} + 2\sqrt{Dt}$$

Schotsche ingenieurs hebben pijlers behouden, die $^1/_3$ tot $^1/_5$ grooter waren dan het grondvlak van het gebouw, dat ze wenschten te beveiligen.

Hoe dit alles nu uiteenloopt is door Prof. G. Knox bij het Internationale Geologische Congres in 1913 voor een laagdiepte van 1500′ graphisch verduidelijk. (Proc. Int. Geol. Cong. Vol. 12, p. 798, 1913.)



Grafische voorstelling van de verhoudingen der afmetingen van schachtpijlers, bemeten volgens boven-vermelde vakkundigen.

Ten einde het groote uiteenloopen van bovenvermelde meeningen verder goed te doen uit-

komen, wordt onderstaande tabel nog aan Pickering ontleend (o.c. blz. 431).

Na gezegd te hebben, dat men in het gebruik een schachtpijler in Engeland gewoonlijk een diameter gaf, gelijk aan de schachtdiepte, nam genoemde spreker uit O'Dohanue's Colliery Engineers Pocketbook — 1909 — blz. 65, het onderstaande over:

Autoriteit	SCHACHTPIJLERS	
	bij een diepte van 200 Yards	bij een diepte van 500 Yards
Andre	45 yards vierkant	105 yards vierkant
Hughes . . .	200 — diameter	500 — diameter
Pamely . . .	65 — vierkant	140 — vierkant
Merrivale . .	31 — —	50 — —
Lupton . . .	133 — diameter	333 — diameter
Wardle . . .	60 — vierkant	135 — vierkant
Foster	120 — diameter	190 — diameter

Bij 500 yards diepte laat dus Hughes 196.850 vierkante yards staan tegen Merrivale 2500, dit beteekent eene verhouding van 80 : 1.

Vanwege de Illinois Miners' and Mechanics' Institutes, wordt in Pamphlet No. 1, p. 49, het volgende voorgeschreven onder den naam van „Central Coal Basin Rule".

„Laat voor elken voet diepte der schacht 100 vierkanten voet kool staan. Is de vloer zacht, dan moet dit met de helft worden vermeerderd. Dit geldt voor lagen van 3'—6' dikte, behoudens dat in het betreffende gebied mijnen, die reeds in ontginning zijn, hebben bewezen, dat deze afmeting niet voldoende is. Bij dikkere kolenlagen, wordt een dikkere pijler vereischt."

In het bekende gebied van de Connesville cokes in Pennsylvania, had men voor diepten van 150' tot 300' de volgende gewoonte. Men laat rondom het te beschermen gebouw een extra koolrand van 25' tot 30'. Zijn het aaneengesloten langere bebouwde strooken, dan neemt men 50—60 % kool weg, terwijl de rest als pijler staan blijft.

Waar in een land als Engeland zoo vele afwijkende meeningen bestaan en waar aldaar de omstandigheden van het dekgebergte meer met die van het Roergebied overeenkomen, dan met die in ons land, daar is een klakkeloos overnemen van de cijfers der Roerstreek voor Nederland niet van bedenking vrij.

Omdat nu eenmaal als vaststaand kan worden aangenomen, *dat geen pijler in ieder geval beter is dan een, die te krap bemeten is,* mag dit reeds als ernstig motief gelden, om in Limburg de wegname van kolenpijlers te overwegen.

Brandgevaar. Een verschil in opvatting tusschen Britten en Westphalers is gelegen in de toegekende mate van brandgevaar in den kolenpijler onder druk. In den vermelden brief van Prof. Herbst, wordt het wel vermeld, maar onder aanduiding, dat het een weinig voorkomend verschijnsel is. Dat men er in bedoeld Duitsch gebied niet aan ontkomen is, blijkt uit de beschrijving in Gl. A., 1911, No. 46, van Berginspector Hasse: Der Grubenbrand im Schachtsicherheitspfeiler der Schachtanlage Vondern I/II bei Oberhausen.

Om reden dat men in Engeland veelal de laadplaatsen en hoofdtransportgalerijen *in de laag aanlegt,* heeft men daar veel meer met brand in den pijler der intrekkende schacht te doen gehad en van belang is het volgende aan Pickering ontleend: „alle pas blootgelegde lagen hebben neiging zuurstof op te nemen, steenkool in het bijzonder, waarbij dit gas laat ontsnappen. Dergelijke ademende werking is nog niet geheel verklaarbaar, doch gewoonlijk wordt de samenhang der laag er bij verminderd en heeft warmte-ontwikkeling plaats. Soms rijst de temperatuur belangrijk en heeft men ontbranding van de kool („Spontaneous combustion"). Deze invloed is het meeste merkbaar bij de intrekkende schacht".

Bouwwerk in den Pijler. Het is bekend, dat men aan de oppervlakte bij verzakkingen veelal waar kan nemen, als de winning onder den grond is stopgezet. Op deze plaats vindt afbreking plaats langs de frontlijn, die staan bleef (zie o.a. H. & H. L., 1923, fig. 329, blz. 345) en de breuk wordt in voorwaartschen zin naar de oppervlakte verplaatst.

Nu is verder uit de berichten van Meusz en Marbach te lezen en Prof. Herbst wijst er met bijzonderen nadruk op, dat het geheel verkeerd is, als men den kolenpijler gedeeltelijk wegneemt, dus de kool vlak rondom de schacht nog laat zitten en in plaats van de weggehaalde kool in den ten deele gewonnen pijler een harde prop beton zet, want dan heeft door het verschil in weerstand tegen druk juist wegens die betonprop grootere storing vlak rondom de schacht, dus in den pijler, plaats.

Uitkomsten van proeven op drukvastheid bij leisteen en steenkool, uitgevoerd door de Shieffield Testing Works Ltd.

Materiaal	Uitkomst	Breukbelasting in Tons per vierk. voet (..) per M²	
Leisteen uit het dak der *Barnsley laag*	algemeen gescheurd	42,38	(3.94)
	verbrijzeld	42,38	—
Steenkool zelfde laag *zachte soort*	algemeen gescheurd	16,38	(1.24)
	verbrijzeld	16,38	—
Idem betere soort	algemeen gescheurd	27,98	(2.60)
	verbrijzeld	27,98	—
Steenkool zelfde laag *harde kool*	algemeen gescheurd	77,67	(7.22)
	verbrijzeld	82,46	(7.67)

Indien men nu nagaat, hoe niet alleen groot verschil in weerstand bestaan kan tusschen kool en gesteente, maar ook bij verschillende soorten gesteente onderling, hetwelk ten overvloede door bovenstaande tabel, ontleend aan blz. 430 van de voordracht van Pickering, blijkt, dan moet er ernstige reden bestaan, of men tezamen

met de bezwaren tegen de extra stijve schachtbekleeding van Duitsche tubbings omringd door beton, niet gelijktijdig bezwaren gevoelen moet tegen de groote betonblokken, die men aan den voet der schachten, *dus in den veiligheidspijler,* aanbrengt, in den vorm van laadplaatsen, pompen- en machinekamers, paardenstallen, enz., welker randen dáár, waar deze aansluiten aan gesteente met geringeren weerstand tegen druk, onvermijdelijk breuklijnen in verschillende richtingen te voorschijn moeten roepen in den pijler en dan dezen zullen verzwakken.

Waar het niet goed mogelijk schijnt, om deze kunstwerken, die toch steeds centraal gelegen moeten zijn, te verleggen naar andere punten in de mijn en zelfs al ware dit mogelijk, dan zouden ze daar op gelijke wijze van nadeeligen invloed kunnen wezen, zoo is dit wederom een reden om zich tot winning van de schachtpijlers aangetrokken te gevoelen.

Z. S. BEIJL.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

STEENKOLEN.

Draadlooze verbinding tusschen boven en ondergrond. Onder den eigenaardigen titel „School Boys work out New Radio System for Mines" beschrijft A. B. McCall in C. A. 26/9, hoe de Radio-Club der Hoogeschool te Springfield er in slaagde de toepassing van radio bij de mijnen een heel eind voorwaarts te brengen.

Bedoeld geïllustreerd artikel is in velerlei opzicht merkwaardig. Eerstens wegens de photo's, waaruit blijkt, dat onder de jongelui, die bedoelde club vormen, meisjes zijn, welke aan de proeven onder den grond deelnamen. Voorts, nadat de voorloopige uitkomsten der club zoodanig waren, dat ze als mogelijk aanduidden, wat vooraf officieel als onmogelijk was aangeduid, ze medewerking van officieele zijde verkreeg en ten slotte doch niet het minst, wegens hetgeen bereikt werd.

Vóór dien waren gunstige uitkomsten bij proefnemingen met radio voor mijngebruik niet uitgebleven, maar steeds was als noodzakelijke vereischte de aanwezigheid van draden, pijpen of rails gebleken. Thans werd door bedoelde proeven bewezen, dat *men ook verticaal door den grond radio-verbinding tot stand kon brengen.*

Van de zijde der overheid, was men reeds langen tijd bezig te zoeken naar eene practische oplossing, om met behulp van radio de menschelijke stem door den grond over te brengen tusschen diepe mijnen en den bovengrond, ten einde dit bij reddingswerk te kunnen toepassen. De populariteit waarin de radio zich alom mag verheugen, gaf aanleiding tot veel individueel onderzoek en genoemde club verkreeg daarbij in het voorjaar 1923 gunstige gevolgen, n.l. toen werden zoowel seinen als de stem in beide richtingen overgebracht bij een mijn, die 250' diep was en naar punten, die 1 mijl ver van den ingang gelegen waren. Dit gaf aanleiding tot officieele belangstelling en medewerking en de club kreeg opdracht, om gegevens te verzamelen betreffende de geleidbaarheid der lagen gelegen tusschen de kool en de oppervlakte in Illinois, waartoe ze van de noodige instrumenten werd voorzien. Terwijl men met deze opdracht bezig was, ging het comité van onderzoek der club rustig voort met proefnemingen betreffende de overbrenging der menschelijke stem door den grond heen. Hetgeen hieromtrent reeds van officieele zijde bekend was geworden, was neergelegd in de volgende conclusies op grond van proeven genomen in mijnen in de nabijheid van Pittsburgh.

1. Radio-golven zullen niet door een bepaalde dikte van aardlagen heen dringen, waardoor radio practisch toepasbaar zou worden voor reddingswerk bij mijnen, *zonder de hulp* van een of andere soort metallieken geleider, dienst doende als gids voor de electro-magnetisch geladen golven.

2. Zelfs met behulp van dergelijke geleiders zal een goed gevolg afhankelijk zijn van het geleidend vermogen van bedoelde metallieke geleidingen, zooals trolleykabels, lichtleidingen, waterpijpen, rails enz.

In geval van eene instorting of ontploffing in een mijn bestaat er groote waarschijnlijkheid, dat bedoelde geleiders zullen worden verbroken of zij aardcontact krijgen, hetgeen hun vermogen om verbinding te bereiken, zou verminderen of vernietigen juist op dit oogenblik, dat daarvan gebruik zou moeten worden gemaakt.

De club gaf zich rekenschap van deze bepalingen en ging zoeken naar eene oplossing om ze te bezijdigen en om de menschelijke stem met behulp van telefonie door den grond op practische wijze over te brengen. Het spreekt van zelf, dat elke wijze van verbinding tusschen onder- en bovengrond, tijdens het reddingswerk aan zekere beperkingen onderhevig zal kunnen zijn, doch de hoofdvraag, waarom het in deze gaat, is: Of deze beperkingen het stelsel onmogelijk maken in geval van nood?

Natuurlijk dient elke wijze van stemoverbrenging, welke licht is uit te voeren, ook in beperkenden zin niet beinvloed te kunnen worden door de natuurlijke elementen. Sommige dezer beperkingen waren aan het Bureau of Mines reeds bekend door de proeven van J. J. Jakosky, doch hij hield nog vast aan de metallieke geleiders, die, zij het dan ook soms onderbroken, in staat waren de overbrenging te doen geschieden.

De club zag de verschillende moeilijkheden onder het oog met als gevolg, dat het onderzoekingscomité volgens eigen denkbeeld proeven ging nemen in de Woodside Mine der Peabody Coal Cy nabij Springfield, welke gunstig verliepen. Hierop verklaarde het Bureau of Mines, dat de club de eerste was geweest, die erin slaagde om de menschelijke stem in verticalen zin door den grond heen over te brengen.

Het artikel bevat eenige teekeningen van schakelschema's, aanwijzingen, hoe, zoowel onder als boven den grond, de inrichting moet worden aangebracht, om te besluiten met de volgende aanwijzingen:

A. Zouden in een mijn reddings- of veiligheidskamers bestaan, waarvan één in elke afdeeling, dan zou men daarin de bestendige ondergrondsche inrichtingen dienen aan te brengen.

B. Een reddingsbrigade zou een verplaatsbare inrichting mee kunnen nemen, die 29 lbs weegt, waarmede de leider zich zou kunnen opstellen nabij de plaats, waar de brigade zou moeten werken en tevens in verbinding blijven met den bovengrond.

Proeven den 27en April 1924 met dit doel

in genoemde mijn genomen, vielen alleszins gunstig uit.

Eerste Hulp bij Ongelukken. C. G. Vol. CXXVIII/3339, bevat een artikel over de voordracht, gehouden door Dr. J. S. Haldane, over het gebruik van CO_2 als middel tegen CO-vergiftiging.

Indien iemand door inademing van CO of ander giftgas buiten kennis is geraakt, zal het eerste zijn, wat men doet, den patient in versche lucht brengen en zoo hij niet meer zal ademen, zal men kunstmatige ademhaling moeten toepassen. Het liefst volgens de methode Schäfer, d.i. vooral langzaam en geleidelijk en nooit met mechanische middelen.

Is CO de oorzaak der vergiftiging, dan zal men zuurstof toevoeren met een tweevoudig doel. Eenerzijds geeft dit een aanvoer van zuurstof in de weefsels als gevolg van de belangrijke hoeveelheid, die in de longen door het bloed wordt opgenomen en door het lichaam wordt verspreid. In de tweede plaats verdringt de zuurstof het koolmonoxyde 5 à 6 maal zoo vlug uit het bloed, als gewone lucht kan doen.

Evenwel hebben 4 jaren geleden Prof. Yandell Henderson en Dr. Haggard van de Yale-universiteit aangetoond, dat bij CO-vergiftiging een overmaat van CO_2 het lichaam verlaat als gevolg van het CO. Koolstofdioxyde is echter de normale prikkel tot ademen. Daarom zal, zoodra bij inademing van zuivere O in het tekort aan O zal zijn voorzien, het ademen vertragen en dientengevolge het verwijderen der CO ook langzamer plaats vinden. Met proeven op honden werd dit bewezen. Ten einde hieraan tegemoet te komen, werd 5 % CO_2 aan de zuurstof toegevoegd met gevolg, dat de ademhaling veel sterker plaats vond, veel grootere hoeveelheden ingeademd werden en daarom het CO veel vlugger werd uitgedreven.

Als gevolg van het vrij-gebruik van watergas in New-York komt CO-vergiftiging aldaar vrij veel voor en de ambulance-wagens zijn daarom voorzien van het gemengde gas, als door genoemde medici is voorgeschreven. Een nadeel is de groote hoeveelheid, die wordt vereischt n.l. circa 1 cub. voet per minuut.

Dr. Haldane nam een proef met een muis. Deze werd met behulp van CO in de lucht bewusteloos gemaakt, daarna werd lucht met CO_2 toegevoegd. Waardoor spoedig opleving intrad. Werd dit gasmengsel met 4 à 5 % CO_2 vervangen door zuivere O, dan verviel het dier weer tot bewusteloosheid.

Dit verschijnsel wordt nu medisch verder verklaard, waarna wordt overgegaan tot mijnbouwkundige gevallen. Het is n.l. bekend, dat personen, die werkende aan een branddam in lucht, waaraan de verbrandingsgassen een zekere hoeveelheid CO hebben toegevoegd, onwel geworden en zich teruggetrokken, zoodra zij komen in de buitenlucht het bewustzijn kunnen verliezen. Dit verklaart Dr. Haldane, uit de te groote zuiverheid der lucht n.l. te weinig CO_2.

Eveneens wordt herinnerd aan een oude gewoonte, om een man, die werkende aan hoogovens, getroffen zijnde door gasvergiftiging, te leggen met zijn gezicht in een kuiltje in den grond, ontstaan door een zode uit te steken. In dit geval zal de man herhaaldelijk zijn eigen lucht weer inademen, dus lucht met een hooger CO_2-gehalte dan versche buitenlucht.

Dr. Haldane beschouwt het dan ook als goed, om in dusdanige gevallen, terwijl men zoo noodig kunstmatige ademhaling volgens de boven-aangegeven methode toepast, neus en mond van den patient te bedekken met een jas of omslagdoek, waardoor hij de door hem verbruikte lucht bij herhaling zal moeten inademen, totdat betere middelen zullen zijn aangevoerd. Op het eerste gezicht lijkt dit verkeerd, maar zulks is toch niet het geval, want hoe meer CO_2, hoe dieper de patient zal ademen en hoe meer hij dit doet, des te vlugger pompt hij het CO uit zijn lichaam weg.

Er wordt daarna eene beschrijving gegeven van een toestel, dat in zeer handelbaren vorm door de firma Siebe, Gorman en Co. Ltd. onder den naam van Carbetha in den handel is gebracht, waarvan op juiste wijze de met CO_2 gemengde lucht aan een door CO-vergiftiging getroffen persoon is toe te dienen.

Mineraal-, Erts- en Metaalhandel.

De handel in zeldzame metalen en mineralen wordt door H. C. Meyer in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/8 behandeld en wel voor de volgende reeks, waarvan de leden steeds in belang toenemen.

Beryllium sedert 1797 bekend als voorkomende in het mineraal beryl een Aluminium-beryllium silicaat, waaruit het voor de eerste maal in 1827 kon worden afgescheiden. Bedoeld element komt in chemische eigenschappen aluminium zeer nabij en heeft een s.g. van 2,7. Pletbaar, licht, met zilverachtigen glans en niet-oxydeerend aan de lucht, wekte het eerst groote verwachtingen, die echter niet in vervulling gingen. Verschillende alliages werden bij wijze van proef vervaardigd en hiervan is dat met koper nog het meest toegepast. 1½ % Be geeft een gele kleur en 5 % maakt het product goud-geel. Als chemische verbindingen worden het nitraat en oxyde gebruikt. Het eerste vindt toepassing bij het harden van de thorium-oxyde huid van gloeikousjes. Hierbij wordt tot 5 Gr. per K.G. Thorium nitraat gebruikt. Meestal evenwel slechts 2 Gr. Het oxyde vindt toepassing als bestanddeel van slijpmiddelen en van kunsttandenvulling en het Be-sulfaat bij medische onderzoekingen.

Bovengenoemd mineraal is het eenige, dat als handelsartikel kan worden beschouwd. In absoluut zuiveren staat bevat het 57 % kiezelzuur, 19 % Al_2O_3 en 14 % beryllium-oxyde. Ten einde handelswaarde te bezitten, moet in het mineraal minsten 10—12 % be-oxyde aanwezig zijn.

Het beryl komt veelvuldig voor, gewoonlijk tezamen met pegmatiet gangen. Belangrijk zijn de afzettingen in de Ver. Staten (in de Black-Hills van S-Dacota en N-Carolina alsook in New-Hampshire; Maine), verder op Madagaskar en in Brazilië. De voornaamste verbruiker is Noord-Amerika, doch de geheele benoodigde jaarlijksche hoeveelheid bedraagt tegenwoordig niet meer dan eenige wagons.

De bewerking, die het mineraal voor gebruik ondergaat, is eene verkleining, waarbij 90—95 % onder zeefmaat 200 komt. Het moet zuiver wit van kleur zijn en geheel vrij van ijzerhoudende mineralen of metallisch ijzer.

De prijs hangt af van de samenstelling, maar per wagonlading berekent men 4—5 Am. cents per lb.

Tegenwoordig vindt gemalen beryl de meeste toepassing in de porcelein-industrie, daar het de uitzettingscoëfficiënt verlaagt. De reden waarom beryllium als metaal zoo weinig toepassing heeft verkregen, ligt in zijne bezwaarlijke scheiding van aluminium.

Cerium. Dit metaal werd in 1804 het eerst in het silikaat Ceriet ontdekt, maar het duurde tot 1840 voor men bemerkte, dat bij de afscheiding van het cerium tevens lanthanium en didymium zich bij het eerste voegden. Cerium is van de zeldzame elementen het meest voorkomende. Het heeft een zilverachtigen glans en is goed hamer- en pletbaar. Warmte geleidt het vrij goed, doch electriciteit slecht. Bij 160° C. brandt het in de vrije lucht onder sterke licht- en warmteontwikkeling. In vochtige lucht wordt het metaal spoedig mat.

Op het oogenblik zijn er slechts twee ertsen, die handelswaarde bezitten, n.l. Monaziet en Allaniet, die beide in groote hoeveelheden voorkomen. Het eerste als zand in de beide Carolina's, Idaho en Florida, maar geen van deze afzettingen kan met goed gevolg wedijveren met Brazilië of Indië.

De Indische afzettingen, gelegen nabij Travancore, kunnen ontgonnen worden ten gevolge van de goedkoope arbeidskracht aldaar, alsmede het hooge gehalte aan Thorium-oxyde in het zand aanwezig.

De Braziliaansche afzettingen bevatten zelden meer dan 6 % thorium-oxyde, maar de ligging nabij de kust van alle produceerende gebieden, maakt, dat toch goed met de Indische producten kan gewedijverd worden.

Het voornaamste gebied, van waar Allaniet gewonnen wordt, is Amelia Country in Virginia, Ook komt het in commercieele hoeveelheid in Llano Cy., Texas voor. Het gehalte aan Ceriumoxyde loopt uiteen van 6-30 %. Zoover bekend, is nog geen geregelde mijnbouw op allaniet gedreven.

De groote bron van herkomst van cerium-metaal is echter niet de mijnbouw, maar zijn de fabrieken, alwaar Thorium-nitraat vervaardigd wordt en men een bijproduct bekend als „cerium-residu" wint. Het is hoofdzakelijk cerium-carbonaat, gemengd met lanthanium en didymium, welker aanwezigheid op de handelswaarde niet van invloed schijnt te zijn.

Het belangrijkste gebruik van cerium is als een alliage, bestaande uit 30% ijzer en 70 % cerium (met beide reeds genoemde metalen), genaamd ferro-cerium, welk product de eigenschap heeft, vonken af te geven, als het met een ruwe vijl behandeld wordt. Het vindt als zoodanig toepassing in ontstekingsartikelen voor sigaren, gas, enz., als hoedanig het onder verscheidene namen in den handel wordt gebracht.

Aangaande het jaarlijksch verbruik zijn geen vaste gegevens bekend. Het residu wordt verhandeld op een basis van het cerium-oxyde-gehalte, dat als regel wisselt van 15-20 % CeO_2. Er bestaat geen geregelde markt van.

Germanium. Ontdekt in 1886, als bestanddeel van het mineraal Argyrodiet, een zilver-germanium sulfide, als volgt samengesteld: Ag. 74,72 %—Ge. 6,93 % en S. 17,13%. Het s.g. bedraagt 5,46; het smeltpunt ligt bij 900° C.; het schijnt niet te vervluchtigen onder 1.350° C., hetgeen mede er voor pleit, dat het voornamelijk aangetroffen wordt in de lood-houdende resten der zink-raffinatie. Een ander mineraal is Germaniet, eveneens met een gehalte van omstreeks 6 %. Dit laatste wordt in Zuid-Afrika aangetroffen, terwijl argyrodiet in Bolivia in commercieele hoeveelheid gevonden werd.

De voornaamste toepassing vindt germanium als dioxyde, in welken vorm het tegen ernstige bloedarmoede wordt gebruikt. Het heeft niet de schadelijke complicaties, welke met het gebruik van arseen tot dat doel gepaard gaan. In de radiotelegrafie heeft het onlangs ook toepassing gevonden, als materiaal van grooten weerstand.

De waarde van het Germanium-dioxyde wisselt alnaar' zuiverheid en hoeveelheid van $ 5-$ 10. per gram.

Lithium en Lithium-houdende mineralen. Een zilverachtig metaal, dat spoedig aan de lucht oxydeert en het laagste s.g. heeft van alle metalen (0,59). Evenals Na en K ontleedt het water. Het metaal heeft voor zich geen markt. De afgeleide preparaten — carbonaat en hydraat — zijn evenwel zeer van belang.

Li-carbonaat wordt als medicijn gebruikt en tevens bij de bereiding van kunstmatige minerale wateren. In groote hoeveelheid wordt het verkocht per lb. tegen $ 1.50-$ 1.60.—.

Het hydraat wordt veel gebruikt in accumulatoren van het alcaline-type, waarvan het den levensduur zeer verhoogt. De werking ervan is nog niet juist bekend.

Er zijn drie Li-houdende mineralen, welke handelswaarde hebben. Ze zijn:

Ambligoniet, een Li-Al-fluophosphaat, dat 8-9 % Li_2O bevat. In groote hoeveelheid wordt het aangetroffen in South-Dacota en in Australië. Om handelswaarde te hebben, moet het minstens 8 % Li_2O bevatten en vermalen zijn fijner dan zeefmaat 200. Per wagonlading wordt $ 50-$ 60 per ton berekend vanaf de mijn. Soms wordt een premie betaald voor elk percent hooger gehalte.

Spodumeen, een Li-silicaat, bevattende 4-8 % Li_2O, eveneens voorkomende in de Black Hills van S. Dacota, alsook in New-England, Zweden, en in Minaes Gereas. Het gaat veel minder dan ambligoniet tegen een prijs van $ 20-$ 30 per ton, alnaar het gehalte.

Lepidoliet, een samengestelde lithiumoglimmer met een gehalte van 4-6 % Li_2O, wordt op dezelfde plaatsen gevonden. Dit mineraal is een goed voorbeeld, hoe een mineraal handelswaarde kan hebben op grond van zijn chemische en natuurkundige eigenschappen, terwijl de waardevolle bestanddeelen geheel buiten beschouwing blijven. Groote hoeveelheden van dit mineraal worden vermalen, met als bestemming de glas-industrie. Bedoeld glas is gepatenteerd. Voor deze bestemming heeft het hoogere waarde dan spodumeen, overigens noteert het als dit mineraal.

De vereischten voor de glasbereiding betreffen de zuiverheid. O.a. moet kwarts en tourmalijn afwezig zijn. De mogelijkheid bestaat, dat andere bekende Li-houdende mineralen nog in commercieele hoeveelheid aangetroffen kunnen worden bv. Triphyliet (een Li, Fe, Mn houdend phosphaat met wel 9 % Li_2O).

Thallium werd ontdekt in 1861, in het stof van zwavelzuurfabrieken en komt overeen met lood in chemische en natuurkundige eigenschappen. S.g. 11,8 en smeltpunt bij 285° C., is met een nagel te krassen. Een versche snede vertoont zilverglans en oxydeert spoedig aan de lucht.

Ertsen van handelsbelang zijn niet van Thallium bekend. In bedoeld stof komt het voor te samen met telluur en seleen.

De eerste toepassing was in optisch glas ter vervanging van lood. Thallium glas, moet hoogere breekings index hebben dan loodglas. In wolfram-lampen kunnen kleine hoeveelheden toepassing vinden. Een nieuwe toepassing van den laatsten tijd is in den vorm van oxy-sulfide, dat gebruikt wordt in de „foto-electric cell", die gevoeliger voor verschil in lichtsterkte zijn moet, dan de seleen-cel.

Op de markt wordt het metaal gebracht in staafvorm en practisch zuiver. De prijs schommelt al naar de hoeveelheid van $ 8-$ 10 per lb. De jaarlijksche wereldproductie zal waarschijnlijk niet 500—1.000 lbs. te boven gaan.

Zirconium. Dit sedert 1788 bekende element, komt in drie allotropische vormen voor n.l. amorph, kristallyn en grafitisch.

Amorph is het een zwart poeder, dat bij lage temperatuur helder lichtgevend verbrandt tot een wit oxyde. Kristallyn heeft het een uiterlijk als antimoon en verwarmd in de lucht, oxydeert het langzaam. Zuiver heeft het metaal een dichtheid 6,4 en een smeltpunt nabij 1.330° C.

Er zijn twee ertsen met handelswaarde n.l. Braziliet, een natuurlijk oxyde, en Zircoon, het silicaat van zirconium. Het eerste heeft nu nog slechts handelswaarde in Brazilië, doch het bestaan ervan is ook reeds elders vastgesteld (n.l. in Montana, Italië en Zweden, alsook op Ceylon).

Een typische Braziliet, genaamd Zirkiet, had de volgende analyse: ZrO_2 82 %; SiO_2 11,38 %; TiO_2 0,36 %; Fe_2O_3 2,08 %; Al_2O_3 0,62 % en water 3,35 %. Dit is een hard erts in stukvorm. Uitgestrekte afzettingen bestaan er van. In twee variëteiten komt het in hoofdzaak voor, n.l. met 70—75 % ZrO_2 en een rijkere soort met 80—85 %. Beide soorten zijn zeer geschikt voor 't vervaardigen van vuurvaste steenen, waarbij een hooger percentage aan ZrO_2 een hooger smeltpunt veroorzaakt. Het erts wordt grof vermalen in den handel gebracht onder den naam van zirkiet-cement waarvan de zirkiet-brikken worden vervaardigd.

De bedoelde vuurvaste steen heeft een hoog smeltpunt, lagen uitzettingscoëfficënt en een laag geleidingsvermogen voor warmte, terwijl hij tegen gesmolten slak een hoogen weerstand bezit. In elke standaardvorm worden ze verhandeld tegen 55—77 Am. cents per stuk bij wagonlading. Het Zirkiet-cement gaat voor $2^1/_2$—$3^1/_2$ cents per lb. Erts van hoog gehalte heeft een waarde van 5— cents per lb.

Het silicaat — Zircoon —, dat in commercieele hoeveelheid in N. Carolina, Florida, Brazilië, Skandinavie en op Ceylon wordt aangetroffen, wordt in de twee voornaamste landen (Florida en Brazilië) bereid door electro-magnetische concentratie van zanden, die aan de kust voorkomen. In Florida zijn het ilmeniet- en in Brazilië monaziet-zanden die aangerijkt moeten worden.

Een typische analyse van Braziliaansch zircoon-zand is ZrO_2 57 %; SiO_2 30 %; TiO_2 8%; Al_2C 8 %, Cerium en Yttrium verbindingen 3 %. De prijs van bedoeld zand al naar de verlangde hoeveelheid, schommelt tusschen $3^1/_2$ tot 5 Am. cents per lb. Het wordt zoowel als zand, als ook fijngemalen verkocht.

Zoowel voor chemische doeleinden als met betrekking tot vuurvastheid, wordt aan Zirkiet de voorkeur gegeven boven zircoon. Een nieuw product, dat onlangs op de markt verscheen, electrisch gebrand zirkiet, waarvan verwacht wordt dat het krimpvrij zal blijken bij verhitten.

Van Ferrozirconium zijn verschillende merken in den handel, onderscheiden naar de chemische samenstelling. Verder heeft men Silicium-zirconium en Zirconium-ferrosilicium. Ten deele dienen deze alliages en verbindingen ter bevordering van het harden, terwijl andere toegepast worden als reinigers en des-oxydatie middelen, ongeveer op dezelfde wijze, als men Ferro-titanium gebruikt.

Bedoelde alliages worden verhandeld met het metallisch zirconium als basis en de prijzen schommelen tusschen $ 3,50 per pond aanwezig zirconium en 6 tot 8 Am. cents per pond zirconium aanwezig in het Zirconium-ferro-silicium.

Het oxyde vindt verreweg de meeste toepassing in verschillende fabrikaten voor vuurvast gebruik. Het smeltpunt van ZrO_2 wordt verschillend opgegeven n.l. van 2.563° tot 2.950° C.

Het totale jaarlijksche verbruik van zirconium-erts wordt geschat op 50 tot 100 ton. Het verbruik van het zuivere oxyde wordt geacht niet meer te bedragen dan 4 tot 5 ton per jaar. Dit laatste heeft een marktwaarde van 60—75 Am. cents per ton, terwijl een half zuivere kwaliteit bevattende 90 tot 95 % ZrO_2 een prijs behaalt van 8 tot 12 cents per lb.

Een bijzonder gebruik van gezuiverd ZrO, waarbij het tin-oxyde vervangen kan, heeft plaats bij het emailleeren. Ook maakt men ondoorzichtig wit glas ermede. De verwachting wordt uitgesproken dat het bij deze nijverheid het tin-oxyde geheel zal den duur vervangen zal.

Een aantal gevallen van minder belangrijke toepassing wordt verder vermeld.

Hafnium. In alle zirconium mineralen is Hafnium aanwezig en wel van 2 tot 20 %. Eveneens wordt het in het chemisch zuivere ZrO aangetroffen en in de zouten van dit metaal

In chemische eigenschappen komt het dan ook veel met Zirconium overeen. Het zeer hooge smeltpunt en het sterk lichtgevend vermogen zijn de eigenschappen, waarop toepassingen berusten.

Thorium. Dit werd als oxyde het eerst in 1828 gevonden en wel uit het silicaat, dat sedert thoriet werd geheeten. Het thorium heeft een s.g. 11 en zijn smeltpunt bij 1.700° C. Tot 100° C. heeft de atmosfeer er geen vat op, maar bij hoogere verhitting wordt het ontstoken en verbrandt onder sterke lichtuitstraling tot oxyde, dat gewoonlijk thoria genoemd wordt.

Het metaal heeft een beperkt doch zeer belangrijk gebied van toepassing n.l. de gloeikousindustrie alsmede bij het vervaardigen van de draden in de drie-electroden-vacuum-buizen in de radio-telephonie gebruikt. Bij gloeilampen wordt het aan wolfram toegevoegd tot 1 % ten einde de pletbaarheid daarvan te verhoogen. Bij het radiodoel dient het tot vermeerdering van de emissie van electronen bij verwarming.

Het thorium wordt in hoofdzaak gewonnen uit het Monaziet-zand, dat als een alluviale afzetting voornamelijk geleverd wordt door Indië en Brazilië. Tegen deze landen kunnen de Ver. Staten niet op. Het meeste monaziet is een concentratie-product, afkomstig uit verweerde gesteenten van vulkanischen oorsprong, hoofdzakelijk granieten en daaruit ontstane gneissen. Het best komt deze wijze van ontstaan aan den dag op de kust van Brazilië. De bijkomende mineralen zijn in hoofdzaak zircoon, ilmeniet, granaat en kwarts, waarvan de scheiding plaats vindt met behulp van s.g. en van magnetisme.

Het monaziet-gehalte der verschillende Braziliaansche afzettingen loopt zeer uiteen. Soms is het slechts 2 % soms wel 60 %. Als minimum standaardgehalte kan men evenwel aannemen 6 % thorium oxyde, terwijl het Indische zand als zoodanig beschouwt minstens 8 % bevat. Het eerste brengt op 5—8 cent per lb., het tweede is veel duurder.

Het artikel bevat verder eene belangwekkende beschouwing over de wijze, waarop de Braziliaansche monaziet in het begin dezer eeuw in handen van een Duitsch syndicaat kwam en daardoor werd bewerkt, alsook over den handels-oorlog met de belangen verbonden aan de inmiddels in Indië ontdekte afzettingen. De prijs van thorium nitraat, dat vóór 1893 — het jaar van de gloeikousjes — $ 200.— bedroeg per lb., daalde allengs tot $ 2,71 in 1914.

Het verbruik over de geheele wereld bedroeg in 1918 3.000 ton. Thans is het in de Ver. Staten practisch nihil. Het zand kan vrij van rechten daar te lande worden ingevoerd, terwijl van thorium nitraat een recht geheven wordt van 35 % ad valorem.

Petroleum.

Olie-leien. Een overzicht van dezen tak van nijverheid wordt door G. W. Wallace in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/8 gegeven, nadat hij een studiereis in dit verband door Europa had gedaan.

Aangaande Engeland wordt medegedeeld, dat er weinig afzettingen bekend zijn van commercieel belang. Hiermede scheen in strijd te zijn, de onlangs meer bekend geworden afzetting van Watchet, Somerset. Aan de hand van een profiel der afzetting en een geologisch rapport, wordt aangetoond, dat het oogenblik voor juiste gevolgtrekkingen nog niet is aangebroken.

Van Schotland blijkt, dat de ontginbare leien feitelijk vrijwel zijn verbruikt. Oorspronkelijk kwamen de voordeelen van de Schotsche olieleien-industrie voor een zeer groot deel uit de winning der bijproducten. De toename van de cokes-ovens, die sulfaat bereiden voor een lagen prijs, had een zeer ernstigen invloed op bedoelde Schotsche nijverheid. Ook nam naar de diepte het gehalte aan olie en ammonia belangrijk af.

Een bescheiden hoeveelheid torbeniet wordt tegedeele met kool samen in Engeland aangetroffen, waaruit circa 60—80 gallons ruwe olie per ton te bereiden is. Evenwel zonder steenkool er naast kan deze industrie ook niet als bestaanbaar beschouwd worden.

In Frankrijk in het Autumois Basin bestaan verscheidene lagen van olieleisteen over een oppervlakte van circa 24.000 H.A. De voornaamste laag is 9' dik en houdt 150.000.000 ton lei in, welke 23 gallons olie per ton bevat en commercieel te ontginnen is. Verder zijn nog verschillende andere vindplaatsen van olieleien in dit land bekend.

Omtrent Spanje worden ook vele vindplaatsen vermeld, die gezien het hooge recht geheven van ingevoerde olie, misschien wel te ontginnen zijn. De belangrijkste vindplaats is nabij Port de Castellon, alwaar de lei 20 gallons olie per ton bevat. Een tweede vindplaats van belang is aan de Mijares rivier, circa 150 mijlen landwaarts.

De leien van Estland worden de voornaamste van Europa genoemd. Ze zijn zeer rijk, maar hebben de onaangename eigenschap, om bij verwarming zacht te worden en in de retorten een ondroodringbare massa te vormen. Proeven daartegen gericht, schijnen goede gevolgen te hebben gehad, zoodat een rijke olieproductie van deze leien wordt tegemoet gezien.

De leien worden thans als brandstof gebruikt in de cement-industrie, bij de spoorwegen en voor gasfabrikatie. De productie bedroeg in 1920 200.000 ton.

De Zuid-Afrikaansche afzettingen, die vermeld zijn, worden als te dun beschouwd voor een commercieele ontginning, tenzij men ze te zamen met steenkool winnen kan.

In Australië bevatten de olieleien veel olie, maar ook daar ballen ze samen, doch proeven daaromtrent zijn in gunstigen zin verloopen.

In Canada, in het bijzonder in New-Brunswick en Nova Scotia komen vele afzettingen voor met een totaal van verscheidene billioenen tons, waarvan de leien evenwel zeer geplooid zijn. Toch schijnen de onderzoekingen, verricht door de Anglo-Persian Oil Co., met gunstigen uitslag te zijn bekroond.

Wat aangaat de Vereenigde Staten, zoo zijn aldaar vele belangrijke afzettingen van olieleien bekend, o.a. in Colorado en Utah, waarvan groote gebieden onlangs in handen zijn gekomen van groote petroleummaatschappijen. Vele der andere Staten hebben min of meer belangrijke afzettingen van dezen aard.

Als besluit wordt te kennen gegeven, dat alhoewel vele waardevolle toepassingen van de olieleien bekend zijn, er toch nog veel zal moeten worden onderzocht alvorens men hierin geheel klaar zal zijn, want de industrie der olieleien wijkt in verschillende opzichten aanmerkelijk af van die der petroleumindustrie.

Opgemerkt moet worden, dat de schrijver niet volledig is, daar hij o.a. Zuid-Amerika niet vermeld, dat b.v. in Chili — Lonquimay — zeer groote afzettingen van olieleien heeft.

OCTROOINIEUWS

De Industrieele Eigendom van 15 Decembe
1924 vermeldt o.a.:

De openbaarmaking van octrooi-aanvrage 24322 Ned. (klasse 1a1) van de Soc. An. Ateliers d Construction de la Basse Sambre te Moustier su Sambre België op 8 Mei 1923 in aanvulling va octrooi 10656, betreffende een plunjerwaschl machine met extra uitlaat voor de allerzwaarst producten aan den naar de plunjers toegekeerde rand der zeef, terwijl een kunstmatig filterbed (al veldspaath bij het wasschen van kolen) vermeder wordt. De stroomrichting is evenwijdig aan he vlak gaande door de hartlijnen der plunjers. D lichtste producten worden afgelaten aan den van d plunjers afgewenden rand der zeef, terwijl he tusschenproduct de stroomrichting volgt. De t scheiden massa deelt zich dus op de zeef in dri lagen. Doordat het kunstmatige filterbed ontbreek behoeft de inrichting niet te worden stopgezet wanneer de toevoer eenige oogenblikken ophoudt

Het verleenen van octroo. 12409 (klasse 5b9 aan de Sullivan Machinery Company te Clare mont U. S. A. op aanvrage 20819 Ned., betref

fende een ondersnijdmachine, waarvan kerf- en verhaalinrichting zoodanig door eenzelfden motor worden aangedreven, dat men den bewegingszin van deze inrichtingen kan omkeeren, zonder dat de draaïingsrichting van den motor verandert.

Dit wordt bereikt met een kapselmotor of anderen motor, voorzien van twee tegengesteld draaiende rotoren, aan welke de inrichtingen naar wensch gekoppeld kunnen worden.

Het vervallen van octrooi 4059 (klasse 5b10), betreffende het winnen van steenkolen met behulp van een vloeistof en een gas onder hoogen druk.

Men injecteert water in de te winnen massa en terstond daarop lucht onder hoogen druk. Het water dicht dan tijdelijk de scheuren en doet tevens, dank zij den gasdruk, de massa uiteenrijten.

De openbaarmaking van octrooi-aanvrage 26356 Ned. (klasse 5c4) van firma Goswin & Co. Komm. Ges. te Haspe Westfalen en Peter Thielman te Silschede, Westfalen op 21 Februari 1924, betreffende een mijnstut, die voorzien is van een halfkogelvormigen kop, waarop het sloofhout gedragen wordt door twee spanijzers, die door middel van schroeven uiteen- of naar elkaar toe gedraaid kunnen worden en daarbij het sloofhout in verticalen zin verstellen.

Het verleenen van octrooi 12522 (klasse 5d8) aan L. U. C. Banile Dénif te Parijs, Soc. Foraky, Entreprise de forage et de Fonçage te Brussel, op aanvrage 23878 Ned., betreffende een teleclinometer, welks slinger is opgehangen aan een horizontalen open ring, dus eigenlijk aan een spiraal van één omgang.

Beter dan met de Cardan-inrichting bereikt men hiermede een zuiver cirkelvormige beweging. Eventueel nog voorkomende afwijkingen daarin, kunnen met een dito kleinere spiraal, worden gecompenseerd.

Het verleenen van octrooi 12424 (klasse 18c2) aan de Timken Roller Bearing Company te Canton (Ohio) op aanvrage 21447 Ned., betreffende een inrichting voor het harden van metalen voorwerpen, door deze met een vloeistof te bespuiten, terwijl ze in een pers ingeklemd zijn en daardoor niet kunnen vertrekken. De pers bestaat meer speciaal uit pluggen, die gedreven worden in de te harden kommen en bussen voor rolasblokken.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 24046 Ned. (klasse 40a30) der Metals Production Limited te Londen, met voorrang vanaf 2 Juni 1922, betreffende het omzetten van fijnverdeeld zuiver koperoxyde in gesmolten koper, door dit oxyde in een reduceerende omgeving te verhitten tot koperpoeder ontstaat, dit poeder in reduceerende omgeving af-te-koelen, het daarna tot briketten te persen en ten slotte in een raffineeroven te smelten.

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in Dec. 1924 (in tonnen van 1000 K.G.) Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Dec. 1924	Jan t/m. Dec 1924
Steenkolen. Totaal	667 889	7.181.884
van Duitschland	510 054	4 521.518
„ België	22.992	310.175
„ Gr. Britannië	134 140	2.275.608
„ Frankrijk	703	8.871
„ Amerika (V.S.)	—	5 000
„ Noorwegen	—	58.756
„ Canada	—	1 905
Cokes. Totaal	17 814	229.229
van Duitschland	15.911	173.127
„ België	1.226	15 382
„ Gr. Britannië	696	39.751
„ Frankrijk	10	969
Steenkoolbriketten. Totaal	28 595	260 575
van Duitschland	24 967	193 995
„ België	3 628	65 942
„ Gr. Britannië	—	397
Bruinkolen. Totaal	72	550
Bruinkoolbriketten. Totaal	14.803	111 817
van Duitschland	14 784	108.009
„ België	19	3.809

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Dec. 1924	Jan. t/m. Dec. 1924
Steenkolen Totaal	159.409	1.718.128
naar Duitschland	26 324	367.859
„ België	96 750	812.198
„ Frankrijk	30 952	445 123
„ Italië en Fiume	470	3,536
„ Zwitserland	4.632	82.323
„ Tsj. Slowakije	15	820
Steenkolen (Bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	77.309	825.053
naar Duitschland	26 650	258.375
„ Gr. Britannië	12 361	140.725

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Dec. 1924	Jan. t/m Dec. 1924
naar Frankrijk	2.858	38.718
„ Amerika (V.S.)	—	3.827
„ Eur. Rusland	600	2 800
„ Noorwegen	15.581	110.433
„ Zweden	5.386	61.282
„ Denemarken	1.325	18.133
„ Griekenland	2.353	19 668
„ Italië en Fiume	6 550	88 740
„ Joego-Slavië	1 120	8.335
„ Spanje	460	27.608
„ Finland	—	3.640
„ Japan met Korea	400	19.800
„ Brazilië	—	5.500
„ Canada	—	3.660
„ Letland	405	3.088
Steenkolen (Bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	60.490	705.876
Cokes. Totaal	54.720	703.468
naar Duitschland	863	12.822
„ België	25.943	234.339
„ Frankrijk	14.645	316 831
„ Amerika (V.S.)	—	2.211
„ Ned. O. Indië	—	216
„ Noorwegen	27	723
„ Zweden	—	2.690
„ Denemarken	1.401	7 858
„ Italië en Fiume	1.500	3.900
„ Zwitserland	1 648	35.494
„ Luxemburg	8.543	82.770
„ Chili	150	3.491
Steenkoolbriketten. Totaal	3.369	41.895
naar Duitschland	—	1.353
„ België	635	5 525
„ Frankrijk	2 251	33 922
„ Zwitserland	272	852
Bruinkolen. Totaal	—	344
Bruinkoolbriketten. Totaal	5.279	12.754
naar Duitschland	1.180	5.077
„ België	4.009	6 827

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	16.710
Februari	16.000	13.350
Maart	15.000	14.070
April	17.000	10.880
Mei	12.500	14.013
Juni	11.500	11.320
Juli	12.500	14.760
Augustus	13.500	18.790
September	13.500	13.700
October	14.000	13.910
November	14.400	14.180
December	14.700	11.900

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1924	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari	1770	20.5	Fl. 55.700
Februari	1447	19.9	„ 44.300
Maart	1590	20.—	„ 49.100
April	1328	23.8	„ 49.500
Mei	1335	20.9	„ 43.000
Juni	1446	25.5	„ 56.700
Juli	1462	27.1	„ 60.000
Augustus	1568	27.6	„ 65.000
September	1489	26.8	„ 60.800
October	1280	33.1	„ 65.200
November	1288	29.2	„ 56.600
December	1158	25.4	„ 45.500
December	1197	23.3	„ 43.500

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1924	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari	4.320	968	23.68
Februari	4.400	878	23.28
Maart	4.800	919	27.13
April	4.730	841	24.89
Mei	4.230	797	24.01
Juni	5.000	972	33.10
Juli	6.000	1370	39.47
Augustus	5.900	795	30.64
September	5.000	794	28.51
October	5.050	864	29.95
November	5.550	716	26.49
December	5.900	1600	52.92

Perlak Petroleum Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.
1923 Totaal	94.960
1924 1ste kwartaal	21.140
1924 2de kwartaal	19.010
1924 3de kwartaal	19.810
1924 4de kwartaal	18.570

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1924 1ste kwartaal	1.180
1924 2de kwartaal	1.200
1924 3de kwartaal	1.200
1924 4de kwartaal	1.240

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1924

1924	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Ondergronds	Bovengronds	Maanden	Dagen	Staats-mijnen	Oranje Nassau mijnen	Overige mijnen
JANUARI	518.491.85	1/2	21522	7836	Januari	26			
FEBRUARI	487.855.01	1/3	21498	7844	Februari	25			
MAART	502.705.36	1/4	21500	7846	Maart	26			
APRIL	507.815.59	1/5	21471	7917	April	25			
MEI	522.341.18	1/6	21561	7964	Mei	26			
JUNI	469.074.06	1/7	21620	8031	Juni	24			
JULI	551.163 91	1/8	21732	8042	Juli	27			
AUGUSTUS	499 010.59	1/9	21580	8076	Augustus		25	22	24
OCTOBER	558.607 10	1/10	21606	8027	October	27			
NOVEMBER	513.541.13	1/12	21839	8127	November	24			
DECEMBER	530.009.27	1/1	21897	8156	December	24			

3e JAARGANG FEBRUARI 1925 NUMMER 2

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

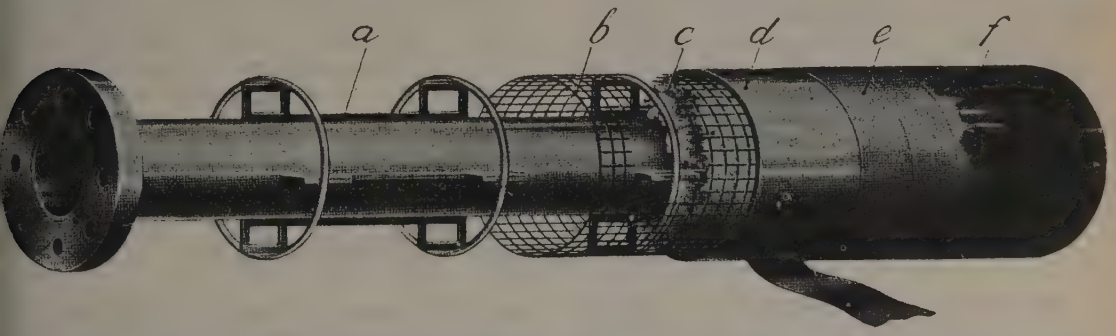
DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

ISOLEERING VAN STOOMLEIDINGEN DOOR MIDDEL VAN SLAKKENWOL

Het goede isoleeren van stoomleidingen is niet alleen voor fabrieken en bovengrondsche machinekamers een zeer belangrijke kwestie, doch eveneens en feitelijk in nog meerdere mate is een goede isolatie van de stoomleidingen noodzakelijk voor de ondergrondsche pompen- en machinekamers, waar de temperatuur voor een normalen arbeidstijd van acht uren niet boven 30° C. mag stijgen. In den ouden tijd werden de stoomleidingen met een dikke laag leem bestreken, welke echter slecht isoleerde en bij uitdroging spoedig scheurde en afbrokkelde. Daarna werd de leem met stroo vermengd en soms, als de laag in de vereischte dikte op de leiding was aangebracht, werd zij met doek omwonden en geteerd. Ook dit vormde een zeer onvoldoende isolatie, zoodat het in de nabijheid van zoodanig geïsoleerde, ondergrondsche stoomleidingen niet uit te houden was. Later werd om de stoomleiding een 5—10 c.M. dikke kurklaag aangebracht en deze laag weer met geasfalteerd doek omhuld; deze isolatie had reeds het voordeel veel duurzamer en ook meer afdoende te zijn, hoewel toch nog veel warmte door uitstraling verloren ging. Vrij algemeen is daarna voor de stoomleidingen op de mijnen ingevoerd de isolatie door middel van infusoriënaarde (kiezelaarde ,kieselguhr). Dit geschiedt op de volgende wijze: De witte infusorieënaarde (gevormd door de kiezelpantsers van diatomeeën) wordt met water tot een dikke vuil-gele brei gemengd en met een kwast op de *heete* stoomleidingen gestreken. Op de koude leidingen pakt het niet. Na zeer korten tijd is deze eerste laag droog en kan de infusoriënaarde verder met de hand op de leidingen worden gesmeerd, daar de eerste laag reeds in zooverre isoleert, dat men zich bij het opsmeren niet meer brandt. Het opsmeren met de hand



gaat veel vlugger dan met een kwast. Voor leidingen van stoom van lage spanning wordt de laag kiezelaarde 4—5 c.M., voor die van stoom van hooge spanning 7—9 c.M. dik gemaakt. Tengevolge van de heete leiding droogt de opgesmeerde laag kiezelaarde snel, doch tijdens de bewerking wordt alles in de nabijheid ondergespat en min of meer bevuild, hetgeen nogal een bezwaar is. Nadat de laag haar vereischte dikte bereikt heeft en de kiezelaarde droog en vrij hard is geworden, wordt er geasfalteerd papier op doek omheen gewonden en dit met korte spijkers met groote koppen vastgespijkerd. Later wordt er ijzerdraad omheen gewonden om de geasfalteerde omhulling op haar plaats te houden. De kiezelaarde is poreus en werkt daardoor goed isoleerend, zoodat deze wijze van isoleeren werkelijk een groote verbetering is in vergelijking met de eerstgenoemde isolatie-methoden. De

kiezelaarde-isolatie heeft echter het nadeel: 1e dat ze alleen kan worden aangebracht als de stoomleidingen heet, dus in bedrijf zijn, 2e dat bij de aanbrenging de omgeving verontreinigd wordt, 3e dat de isolatie scheurt en afbrokkelt, zoodra de leidingen niet meer in bedrijf zijn, dus koud worden en inkrimpen, 4e dat ze daardoor weinig duurzaam is. Nu is sinds korten tijd op een der Limburgsche mijnen een nieuwe isolatie-methode ingevoerd van eene Duitsche firma te Düren, die geen enkele van de genoemde nadeelen heeft en uitmuntend voldoet. Deze firma, welke speciaal werkzaam is op het gebied van bescherming tegen warmte en koude, heeft namelijk een methode uitgedacht voor het isoleeren van stoomleidingen door middel van slakkenwol. Om de stoomleiding worden dan rechthoekig omgebogen bandijzers met ijzeren ringen aangebracht (a in fig. 1); daaromheen wordt fijn ijzergaas *b* gespannen en de tusschenruimte, die 5 c.M. hoog is, wordt met slakkenwol *c* opgevuld. Op den buitenkant van het gaas wordt daarna cement gestreken, totdat een laag cement *d* van 1—2 c.M. dikte is ontstaan, waaromheen doek of papier *b* wordt gespannen en geteerd of geasfalteerd (*f*). De nieuwe methode kan zoowel op in-, als op buiten bedrijf zijnde stoomleidingen worden aangebracht.

De buizen kunnen inkrimpen of uitzetten, zonder dat dit de isolatie eenig nadeel doet. Aangezien de isolatie in volkomen drogen toestand wordt aangebracht, is van bevuiling der omgeving geen sprake. Verder heeft deze werkwijze een veel grooter nuttig effect dan de andere tot nu toe gevolgde methoden. Op de genoemde mijn b.v. bestaat naast de nieuwe isolatie door middel van slakkenwol, ook nog gedeeltelijk de oude kiezelaarde-isolatie en nu is het merkwaardig groote temperatuursverschillen aan de buitenzijde der beide isolaties duidelijk door handoplegging waar te nemen. Bij meting door den werktuigkundige van die mijn bleek de buitenwand van de kiezelaarde-isolatie van de stoomleiding op korten afstand van de ketels een temperatuur te hebben van 37—41° C. en die van de slakkenwol-isolatie slechts 29° C. In dè machinekamer bedroegen deze getallen respectievelijk 36—38° C. en 28° C. Daarna werd de hoeveelheid condensatiewater in de stoomleiding gemeten, zoowel bij kiezelaarde-, als bij slakkenwol-isolatie en werd berekend, hoeveel deze gemiddeld per uur en per vierkanten meter verwarmd oppervlak van de stoomleiding bedroeg. Deze hoeveelheid bleek 1.4 liter water te bedragen per uur en per M². verwarmd oppervlak van de stoomleiding bij isolatie met kiezelaarde en slechts 0,5 liter bij isolatie met slakkenwol. Dit is dus een bewijs, dat bij de kiezelaarde-isolatie, mede tengevolge van kleine scheuren in de isolatie het verlies aan warmte veel grooter is dan bij de slakkenwol-isolatie,

De kosten bedragen bij kiezelaarde-isolatie, volgens mededeeling, ongeveer f 2.— per M², en is de slakkenwol-isolatie ongeveer 75 % duurder. Hier staat echter tegenover, dat zij een bijna onbeperkten levensduur heeft, afgezien nog van de vele andere, reeds genoemde voordeelen. De ondergrondsche stoomleidingen, zijn thans nog alle met kiezelaarde geïsoleerd. Zoodra deze isolatie echter vernieuwd moet worden of de temperatuur in de machinekamers boven de 30° C. stijgt, zal de slakkenwol-isolatie ook wel spoedig ondergronds worden toegepast. Ir. W. H. D. DE IONGH.

DE ONTWIKKELING VAN DE MECHANISCHE HULPMIDDELEN IN DE MIJNEN

Het Fransche tijdschrift *Le Nord Industriel* deelt een en ander mede over de invoering van stanggleufmachines in de Noordelijke Fransche kolenbekkens.

De crisis op het gebied der geschoolde arbeidskrachten na den oorlog, heeft de Mijnbouwondernemingen van het Fransche Noorder-bassin veel zorg gebaard en hen tot groote opofferingen verplicht, door verhooging der loonen, het bouwen van nieuwe woningen en den invoer van buitenlandsche werkkrachten, doch tevens bijgedragen tot de ontwikkeling van mechanische hulpmiddelen bij den afbouw, die de afmeting van den gemiddelden uuropbrengst per werkman zouden kunnen verminderen.

De Compagnie des Mines de Courrières had vernomen, dat in Westfalen tijdens en na den oorlog een groot aantal gleufmachines in gebruik waren genomen, omdat men daar reeds eerder met een tekort van geschoolde houwers had te kampen, en dunne kolenlagen in exploitatie had moeten nemen, die tevoren niet werden ontgonnen. Daarom zond genoemde Maatschappij ingenieurs naar België en Westfalen, teneinde longwall-gleufmachines te bestudeeren. In Mei 1922 kocht zij drie machines aan om deze in één harer mijnen te beproeven, te weten een Duitsche stanggleufmachine (Knapp), een Amerikaansche kettingmachine (merk niet opgegeven) en een „kolensnijder" (Westfalia). De beide gleufmachines werden in den herfst in bedrijf gesteld. De Knapp-machine werkte gedurende eenige maanden op een front van 60 à 70 M., onder een vrij goed dak, dat echter nog al scheuren vertoonde en op een brossen vloer. In het begin ondervond men van deze eigenaardigheid van den vloer hinder bij het omlaagbrengen van de machine in den afbouw, maar dit euvel werd verholpen door het gebruik van een kleine lier.

Daar de arbeiders zich spoedig wenden aan de behandeling van de gleufmachine, kon het maken van de gleuven over het geheele front

gemakkelijk door één ploeg geschieden, waarbij nog gelegenheid bestond voor het omlaagbrengen der machine, verwisseling der beitels, en smeren.

De besparing, door het gebruik van de gleufmachines verkregen, was vrij aanzienlijk; de Knapp-machine voldeed zelfs zóó goed, dat de Cie des M. d. C. enkele maanden later nog acht dergelijke machines kocht. Hieruit mag wel worden opgemaakt, dat de Cie de Courrières de Knapp-machine zeer geschikt acht in hare omstandigheden.

In het Departement „Nord" heeft eveneens in 1922, de Cie des Mines d'Aniche proeven uitgevoerd met het maken van gleuven in harde kolenlagen met hellingen van 45° à 50°. Daar zijn eveneens een Knapp-machine en een Amerikaansche ketting-gleufmachine in bedrijf genomen. Na een proefneming van twee maanden werd aan de stanggleufmachine van Knapp de voorkeur gegeven; deze machine werd gekocht en een tweede besteld.

Het aangehaalde tijdschrift concludeert hieruit, dat de stanggleufmachine door hare soepelheid geschikter is voor de noordelijke Fransche kolenbekkens dan de ketting-gleufmachine.

Bij de Compagnie des Mines d'Escarpelle werd in het eind van December 1922 een proef genomen met een Knapp-machine in een zeer harde kolenlaag, waarin pyrietknollen voorkomen. Niettegenstaande een helling van ongeveer 45° en een dunne kolenlaag, waren de opbrengsten alleszins bevredigend. Na langdurige proefnemingen besloot de Mij. tot aankoop der machine, die nog steeds in haar mijn werkt; sindsdien werd een tweede machine aangekocht.

De met de Knapp-machine bereikte gunstige resultaten waren aanleiding voor de Maatschappijen van Bruay, Ostricourt, Vicoigne-Noeux-Drocourt om dergelijke machines in gebruik te stellen.

Buiten het kolenbekken van Noord-Frankrijk heeft de Sté de Montrambert et de la Béraudière een electrisch aangedreven machine van Knapp aangekocht.

Door Belgische kolenmijnen werden alleen in den loop van het jaar 1923 meer dan veertig machines van Knapp in bedrijf genomen, terwijl door de M. I. C. U. M. drie machines van Knapp werden aangekocht voor de mijn Victor, te Rauxel a/d Roer, welke door de Franschen werd ontgonnen.

Wanneer wij deze machine beoordeelen naar de statistieken van gleufmachines, die in de steenkolenmijnen van het Departement „Nord" en van het Pas-du-Calais in gebruik zijn, dan bemerken wij, dat het gebruik dezer machines zich sinds 1920 langzaam heeft uitgebreid. Daarbij werden de gewone moeilijkheden ondervonden, die zich bij de invoering van nieuwe machines voordoen.

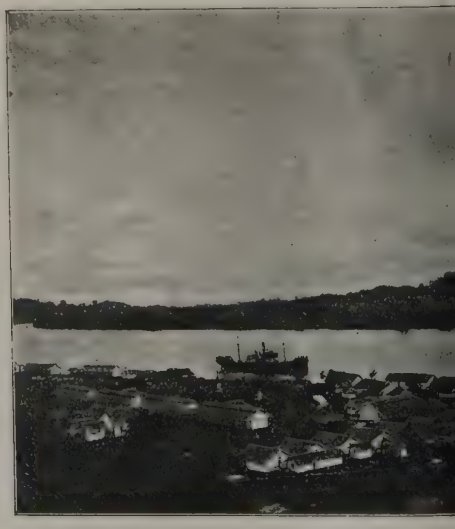
Het spreekt vanzelf, dat in sommige mijnen het in gebruik nemen van de gleufmachine gemakkelijker ging dan in andere, omdat men er in slaagde bij de opzichters en kolenhouwers belangstelling voor de machine te wekken. Het is trouwens bij de invoering van nieuwe arbeidsmethodes steeds noodzakelijk diegenen, aan wie men een nieuwe machine toevertrouwt, te overtuigen, van de noodzakelijkheid in de mijnen moderne machinerieën toe te passen.

De longwall-machines kunnen niet in alle afbouwen gebruikt worden, doch haar komt naar de meening van de „Nord Industriel" in Noord-Frankrijk een ruime plaats toe en zij zullen de exploitatie van sommige zeer dunne, thans niet ontgonnen lagen van zeer harde steenkool, mogelijk maken.

Enkele grepen uit het bedrijf der Oost-Borneo Maatschappij, gelegen aan d Mahakam-rivier (bovenstroom van Samarinda)

Coalmine of Loa Bolah.

Zeverij te Loa Bolah.



Overzicht van Loa Bolah.

Monding transportdaling met ketelhuis te Loa Bolah.

Stort-zeefbak te Koeloe.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

MIJNBOUW ALGEMEEN.

China. In een serie artikelen voorkomende in Gl. A. 60 Jrg. Nos. 35, 36, 37 en 38, behandelt Dr. M. Brücher den toestand van den mijnbouw van ertsen en andere nuttige mineralen in China in aansluiting met hetgeen hij vroeger in hetzelfde tijdschrift berichtte over den steenkolenmijnbouw (Gl. A. 1922, blz. 1225) en den ijzer- en mangaanertsmijnbouw (Gl. A. 1923, bl. 309). Alle ertsen en toepasbare mineralen worden achtereenvolgens behandeld, waarbij opvalt, dat ten aanzien van *diamanten* vermeld wordt, dat deze uit het Itschoufu-gebied „Shantung" vermoedelijk voorkomen in een soort „*blue ground*" van carbonischen ouderdom.

Als het meest van belang gelden de ertsen der navolgende metalen:

Goud hoofdzakelijk als stroomafzetting gewonnen en leverende 20 T. per jaar, zijnde 2,8 % der wereldproductie;

Tin eveneens hoofdzakelijk uit secundaire afzettingen, dat met 14.000 ton voor 10 % bijdraagt aan de totale wereldproductie;

Kwik met 500 ton deelnemende met 13 % aan de wereldproductie;

Arseen wordt per jaar in eene hoeveelheid van 4 à 5000 ton bereid en

Antimoon leverde in 1915 20.000 ton Crudum (ausgeseigertes Schwefelantimon) en 18.000 ton Regulus (d.i. 99 % zuiver antimoon), hetwelk bijna de helft der wereldopbrengst beduidt.

Voorts aan *koper* 3000 ton (0,3 %); *lood* 6000 ton (0,5 %); *zink* 7000 ton (0.7 %) en *zilver* 7½ ton (0,1 % der wereldproductie).

Met betrekking tot *petroleum* wordt medegedeeld, dat deze delfstof regaal is en na 1917 de Standard Oil met de Chineesche regeering samen hier en daar gewerkt heeft, maar dat sedert dezen tijd de werkzaamheden werden stopgezet. Het spreekt vanzelf, dat zulks niets beslist, omtrent de vraag of China nog eens een groot land voor petroleum zal kunnen worden.

In aansluiting met deze beschouwingen wordt aan het slot een beschouwing gehouden over de deelname van buitenlandsch kapitaal in den Chineeschen mijnbouw en daaruit blijkt, dat van verschillende zijde, zoowel Aziatische als Europeesche, pogingen tot ontwikkeling van bedoelden mijnbouw zijn aangewend. Vele dezer pogingen zijn echter niet verder gegaan dan het binnenhalen van oprichterswinsten. Een uitzondering maakt de mijnbouw op ijzererts, welke in het Noorden van het Chineesche Rijk onder contrôle van Japansch kapitaal is. Laatstgenoemd land, met een bescheiden eigen productie van 300.000 ton ijzererts is wel gedwongen zich dit erts in het buitenland op afdoende wijze te verzekeren en daarvoor komt China in de eerste plaats in aanmerking.

Zink-mijnbouw. In Eng. Min. Jrl. Pr. 118/11 beschrijft A. H. Hubbell aan de hand van verschillende foto's den zink-mijnbouw te Mascot van de American Zinc Co. of Tennessee. Bedoelde mijnbouw begon in 1903 en kwam in 1908 onder genoemde maatschappij.

De afzettingen komen voor in het zoogenaamde Knox-dolomiet, dat ter dikte van meerdere duizend voet, in verschillende lagen van uiteenloopend magnesium-gehalte, waartusschen kalksteen-bedding met vuursteen aldaar wordt gevonden. Het erts is sfaleriet, die lood-vrij is, dat in eene breccie-achtige zône voorkomt. Deze zône is gekarakteriseerd door de goede afscheiding beneden, n.l. door een bruine gemetamorphiseerde kalksteenlaag, terwijl aan den bovenkant de afscheiding niet zoo scherp is. In het algemeen komt het erts onregelmatig verdeeld in deze zône voor en de algemeene helling is volgens eene richting, n.l. 15—25° Z. Naar boven toe neemt, in verticalen zin, de rijkdom van het erts in de breccie af en het is slechts bij uitzondering als de verticale hoogte van het erts 100' bedraagt. De staleriet is dáár het meest belangrijk, waar in de breccie zich op de voegvlakken secundaire dolomiet heeft afgezet. Verder schijnt de staleriet te moeten worden beschouwd als een vervangingsproduct der dolomiet in de gemetamorphiseerde bedding van bruine kalksteen.

Het gebied wordt door middel van vier ontginningszetels ontgonnen, waarvan de voornaamste per week van 6 dagen omstreeks 8500 ton erts met een gehalte van 3,4—3,5 % voortbrengt. Een eigenaardige reden, om ook erts van laag gehalte te winnen, is gelegen in het feit, dat de onderneming hiervan een rest krijgt — „tailing" — welke voordeelig als ballast voor de spoorwegen van de hand gedaan kan worden, gebezigd kan worden voor beton-maken en als kalkhoudende meststof voor den landbouw dienen kan. De maatschappij heeft een eigen boerderij, waarop met deze meststof zeer goede resultaten worden bereikt, o.a. bij de tabaksteelt. Uit de uitvoerige beschrijving van de mechanische verwerkingsinrichting blijkt de aanwezigheid van een eigen bedrijf voor de verwerking dezer kalk.

De winning van het erts heeft op tweeërlei wijzen plaats. 38 % van de productie heeft plaats volgens de methode „cutting in and bench". Deze heeft aldus plaats. Men maakt van onderaf een opbraak, tot in de nabijheid van hetgeen men als dak beschouwt en wel zoover als het gehalte van het erts loonend is. Onder dit zoogenaamde dak, drijft men galerijen en neemt dan neerwaarts gaande horizontale strooken weg. Waar zulks noodig is, laat men pijlers staan.

De andere werkwijze vormt als het ware ondergrondsche „glory-holes", d.w.z. groote open ruimten, welke van onder worden geleegd, die men „mill-holes" noemt en aldus worden verkregen. Opbraken van 5 × 5' doorsnede worden ingericht en na voltooiing verruimd tot 10 × 10'. Van hieruit breekt men naar alle richtingen het erts uit, waarbij dit door dat één „mill-hole" wordt weggevoerd, die daarvoor van een laadgoot wordt voorzien ter breedte van 48". Men tracht zooveel mogelijk erts door zulk een goot te verwerken en eene hoeveelheid van 45—60.000 ton aldus daarlangs afgevoerd, wordt als een goed cijfer beschouwd. De keuze van de plaats, waar men den opbraak moet beginnen, is dus zeer van belang en men bevordert de juiste keuze door zorgvuldig vóórboren. De maatschappij werkt op zoo'n uitholling in zoo'n geval gemiddeld 2½ jaar.

Dusdanige wijze van ontginning vereischt geen voorbereiding eener erts-reserve. Verder is er geen hout noodig voor betimmering. Het aantal ongevallen wordt gering genoemd met 0.68 per 1000 man/werkuren. Per week wordt 125'—150' aan opbraken en galerijen gedreven, waarbij de ertsopbrengst omstreeks 5 % van het geheel bedraagt.

De manschap is uitsluitend van Amerikaansche nationaliteit en wel blanken voor het winningswerk

en negers voor den sleepdienst. 94 % der productie wordt gewonnen in stukloon.

Men heeft onder den grond 3 verschillende systemen van vervoer, n.l. met muildieren, accu en trolley-locomotieven. Uitvoerige gegevens omtrent de electrische uitrusting der mijn worden gegeven, alsook over de mechanische verwerkings-inrichtingen, waarvoor geïllustreerde stamboomen ter verhooging der duidelijkheid ruimschoots aanwezig zijn.

Granaat-mijnbouw. F. E. Wormser geeft in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/14 een uitvoerige beschrijving van het verloop van den granaat-mijnbouw der North River Garnet Co. in de Adirondack Mountains. Bedoelde onderneming werkt aldaar sedert 31 jaar op de winning en bereiding van granaat en wel op de soort Almandiet — een ijzer-aluminium granaat met bruin-roode kleur, s.g. 4,25 en hardheid 8. Deze hardheid is dus hooger dan van andere soorten granaat, die n.l. 6,5—7,5 bedraagt. Het is dus harder dan kwarts. De waarde van dit mineraal hangt met deze eigenschap samen, alsmede met zijn taaiheid, splijting, breuk en zuiverheid. Het staat dus als slijpmateriaal tusschen kwarts en amaril (korund) in. De taaiheid is misschien wel de voornaamste eigenschap, daar deze bepaalt, hoe het materiaal zich onder druk houdt.

Het mineraal komt voor in eene gneiss-formatie tezamen met amfibool en veldspaat en het wordt gewonnen uit een steenbreuk van ronde doorsnede, die boven een middellijn van 300′ bij een diepte van 60′ heeft. De jaarlijksche productie bedraagt 4—6000 ton granaat.

Waar het verschil in s.g. met amfibool slechts $^1/_2$ bedraagt, is het zuiveringsproces van bijzonder belang. Eene uitvoerige beschrijving wordt hiervan gegeven, in het bijzonder van verschillende waschmachines, die daarbij worden toegepast en waarvan verschillende ter plaatse naar de eischen van het bedrijf zijn ontworpen en gebouwd. Al het concentraat der verschillende waschmachines wordt gebracht naar een emmer-transportband, die het voert naar een droogmachine. Het product heeft een vrijwel standvastige samenstelling, zooals het volgende overzicht aangeeft:

grooter dan zeefmaat 6	17.1%
van zeefmaat 6—12	28.0—
„ „ 12—16	14.3%
„ „ 16—22	18.1—
„ „ 22—30	9.2—
„ „ 30—68	13.3—
	100.0%

Daarna wordt het in zakken naar de fabrieken van slijppapier en -linnen verzonden.

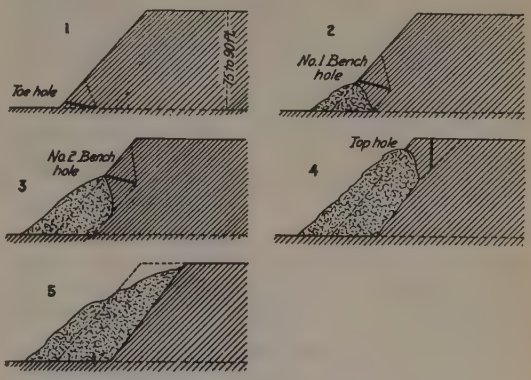
Ontginning van een Open Breuk. In een geïll. artikel beschrijft G. J. Young in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/17 de winning van koperertsbij de Utah Copper Mine in Bingham Canyon, Utah.

Het mijnwerk bestaat uit het afgraven van het dek en de ertswinning. Hierbij heeft het dek, bestaande uit kwarsiet en klei met wisselende vastheid, een gemiddelde dikte van 115′ en het erts van 556′. In de jaren 1910—1923 werden aldaar verzet ruim 57 millioen cub. yards deklagen en gewonnen ruim 100 millioen ton erts. De manschap omvat 1500 personen en alles inbegrepen, bedraagt het gemiddelde verzet per man/schoft 31.2 ton.

De talud-helling van het front bedraagt 45°-60° en die van het gestorte materiaal — erts en dek — 34°

De boorgaten worden geboord met $2^1/_2$″ Ingersoll-piston-drills, gemonteerd op drievoet en met behulp van massief staal. Men vangt aan met een boordiameter van 3″ en vermindert allengs in 11 gedeelten, elk met $^1/_8$″ verschil, zoodat de eind-diameter van het boorgat $1^1/_2$″ bedraagt. De snee is kruisbeitel.

Men boort drie soorten gaten, n.l. vloer-gaten („toe-holes") front-gaten („bench-holes") en verticale gaten. De beide eerstgenoemde soorten hellen ietwat neerwaarts. De onderlinge afstand bedraagt 11—15′, de diepte 22′. Bij twee boormachines behoort één stoomschop. N.l. een boorploeg vóór de stoomschop die de frontgaten aanzet en de andere achter de schop, welke de vloergaten boort. Verticale gaten worden aangezet zoo dit noodzakelijk blijkt te zijn.



Plaatsing der schoten bij eene rechte frontlijn.

Voor een hoogte van 75′—90′ heeft men gewoonlijk twee frontgaten noodig tusschen een vloeren een verticaal gat. Uit de figuur blijkt, hoe achtereenvolgens gewerkt wordt. Hierbij kan gerekend worden op 22′ boorgat per ploeg per schoft.

Het ontsteken heeft aldus plaats, dat 15 vloergaten op eenmaal losbranden en de andere in groepen van 3. Men schiet de boorgaten langzamerhand uit, om ze te verruimen. Als opvulling gebruikt men water. De lading is daarbij als volgt:

1e Lading	75 patronen,	vulling	1 emmer	water
2e „	15—20	„	„	2 emmers	„
3e „	35—40	„	„	4 „	„
4e en laatste schot	75 patr.	„	„	6 „	„

Tusschen elke ontbinding wordt met behulp van den houten laadstok de temperatuur in het gat nagegaan, alvorens wederom te laden.

De lont-lengte bij de eerste ontbranding is $2^1/_2$′ bij de laatste 6′.

Een groote voldoening hebben de rupswielen toegepast op de stoom- en electrische schoppen gegeven.

Kalksteen-mijnbouw. Uit de beschrijving van A. B. Parsons in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/16 blijkt het gevolg van den overgang van open-breuk werk tot ondergrondsche winning van kalksteen te Bellefonte.

In den kalksteen kwam een bed voor met zeer laag kiezelzuur-gehalte, hetwelk voor ontginning in aanmerking kwam. De dikte bedraagt 75′ en de helling 52° aan den dag en op een diepte van 315′ omstreeks 63°. Deze omstandigheden doen zien, dat men niet kon blijven voortgaan met winning aan den dag en tot ondergrondsch werk diende over te gaan, waardoor tevens een zuiverder product verkregen zou worden. Na eenig zoeken is men daarbij gekomen tot zoogenaamd „shrinkage

stoping", waardoor men de volgende voordeelen heeft bereikt. Minder levensgevaar, verhoogde opbrengst tot 200 ton per uur en lagere winningskosten.

Het is niet vereischt eenig stuthout in de mijn te gebruiken, hetgeen natuurlijk een vereischte is, om een product van zulk een geringe waarde als kalksteen door ondergrondschen mijnbouw te winnen. Bovendien geschiedt alles, zoowel boren als verladen machinaal en het schachtvervoer, met behulp van skips.

Pyriet-mijnbouw. Vol. 118/18 bevat eene beschouwing over het gebruik van pyriet als meststof. De waarde ervan is gelegen in het zwavel-gehalte, wanneer het wordt toegepast op zwavel-arme kalk- en magnetiet houdende gronden. In het najaar aangebracht, wordt vermeld, dat het de opbrengst aan alfalfa en groenten met 200—300 % verhoogt, waarvan de kwaliteit ook verbeterde door een verhooging van het gehalte aan proteine.

In cijfers uitgedrukt beteekent dit, dat voor 1 dollar aan zwavel bij een prijs van dit laatste van 2 Am. cents per lb., de vermeerderde opbrengst van een alfalfa land per acre kan berekend worden met $ 100.—, d.w.z. met 5 tons à $ 20 de ton.

Niettegenstaande dit in eenige districten van den staat Oregon zeer bekend is (Jackson Cy. voerde reeds gedurende 10 jaren jaarlijks rond $10.000 aan zwavel in) wordt hierop in het overige Amerika weinig gelet.

Het is gebleken, dat gemalen pyriet toegepast in dubbele hoeveelheid, een geheel overeenkomstig gevolg heeft, hetgeen van belang is voor mijnen, die over pyriet-afval beschikken.

Zilver mijnbouw. M. M. XXXI/4 bevat een aanvulling, geschreven door R. Carr, van vroegere artikelen over de oude geschriften betreffende den ouden zilvermijnbouw in Peru, welke destijds in *Mijnwezen* werden vermeld, wegens het belang der oude uitdrukkingen, die thans nog in dagelijksch gebruik in Spaansch-Amerika zijn en slechts door dergelijke beschrijvingen volledig verklaard kunnen worden.

Verwerking en bereiding van mineralen en Metalen.

Rubberbekleeding bij Maalinrichtingen.. In Eng. Min. Jrl. Pr. 118/13 komt eene beschrijving voor van het gebruik van rubber als bekleeding van molens in Zuid-Afrika. Sedert 2 jaren zijn aldaar proeven genomen. Gezien het bijzonder harde en scherpe materiaal, dat men daar verwerkt, dienden de onderzoekingen met zeer groote zorg te worden verricht. Bovendien maalt men met rotsblokken en niet met stalen kogels, welke eerste scherpe kanten en aan de oppervlakte een sterk-afslijtend vermogen hebben. Deze rol- en maalsteenen wegen tezamen soms 8 à 10 ton en het was daarom in de eerste plaats vereischt, na te gaan, welken invloed dit gewicht op de zachte rubbervoering zou hebben.

Men begon met rubberblokken te plaatsen tusschen een stalen bekleeding in een paar werktuigen. Hierbij deed men onmiddellijk de ervaring op, dat gevulcaniseerde rubber niet zooveel weerstand had als de zachtere zuivere rubber. Men ging daarom met de laatste soort verder. Alhoewel men de proeven nog niet heeft beëindigd en dus nog niet kon verklaren, dat een vervanging van de oude stalen bekleeding door rubber beslist economisch zal zijn, spreekt de beschikbare ervaring reeds daarvoor zeer. De Chamber of Mines aan den Rand heeft daarom een commissie voor verder onderzoek benoemd.

De volgende voordeelen worden reeds vermeld:

a. Daar op het maalvlak van den molen alle metaal ontbreekt, zullen daarin geen zakken kunnen ontstaan, waarin goud zich kan verbergen en ophoopen, zooals bij de met-staal-gevoerde molens steeds geschiedt, zoowel tusschen de bekleedingssegmenten, als tusschen de voering en den wand. Wel is waar wordt dit goud bij vernieuwing der bekleeding teruggewonnen, maar waar honderden ponden goud op deze wijze, gedurende een tijdvak van 6 à 8 maanden in het geheele gebied met 300 molens worden vastgelegd, is het gemakkelijk te zien, welk een renteverlies hiervan het gevolg is.

b. De stalen bekleeding vereischt elke 6 maanden een verwisseling en aannemende, dat de rubberbekleeding 2 jaren stand houdt, beduidt dit eene aanmerkelijke winst door vermijding van onderbreking. Te meer, waar de veel lichtere rubber zich veel vlugger laat vervangen, wordt daardoor de verhouding in tijdsverlies als $^1/_2$: 4 dagen.

c. Alhoewel men de rubbervoering 2 maal zoo dik wil maken als in Canada, n.l. $1^1/_2$", is bij dikte der stalen voering van 4", de capaciteit der molens gevoerd met rubber dus aanmerkelijk hooger, dan bij gebruik van staal, doordat de diameter met 5" zal toenemen.

d. Voorts zal een geringer krachtverbruik worden vereischt, dat wel is waar vermoedelijk niet 24 % als in Canada bedragen zal, doch eveneens zeer belangrijk zal blijken te zijn.

De kosten eener dusdanige rubbervoering bedraagt evenwel per werktuig £ 900 tegen £ 180 voor eene van staal. Men hoopt echter dit verschil ruim te kunnen goed maken, door de voordeelen aan het gebruik van rubber verbonden.

Troggen. In Eng. Min. Jrl. Pr. 118/14 behandelt H. Kenion Bürch twee soorten van groote hangende voorraadstroggen van erts, van geheel tegengestelden bouw en die onlangs geheel uit staal werden gebouwd.

De schrijver verklaart, dat de opgehangen trog bij smalle doorsnede het volledig benutten van de toelaatbare trekspanning van staal veroorlooft. Desniettegenstaande waren z.i. de beide hiervolgende groote constructies niet geheel bevredigend, alhoewel ze elk voor zich vrijwel tot haar recht kwamen. Het bleek n.l., dat bij de groote lasten, die de troggen te dragen kregen, welke bovendien door het storten van een dusdanigen grooten trog, zeer eenzijdig kon worden belast, afscheuring op de klinknagels plaats had en de los-inrichting geheel ontzet kon worden. De schrijver toont met behulp van teekeningen aan, hoe verschillend de gebogen vorm van de stalen troggen bij belasting uitbuigen zal en komt tot de slotsom, dat de juiste vorm van den boog voor gelijke constructies nog niet gevonden is.

Mineraal-, Erts- en Metaalhandel.

Amaril en Korund. De handel in deze mineralen wordt door H. A. Plusch in Min. Eng. Jrl. Pr. 118/9 behandeld. Amaril is een donker gekleurd massief mineraal, samengesteld uit Al_2O_3 en magnetisch ijzer, met een s.g. 4 en afkomstig in hoofdzaak van Naxos, waaraan het den naam ontleend — n.l. naar een kaap — en uit Turkije. Daar het kunstmatige amaril beter als slijpmateriaal dienst doet, is het mineraal zeer in belang achteruitgegaan. De slijpende eigenschappen hangen van het gehalte aan aluminium af.

Korund is een zuiverder vorm van amaril en komt behalve in Turkije ook in Afrika en Indië voor. Canada leverde voorheen ook korund en van beter kwaliteit dan Zuid-Afrika, welk land thans geldt als leverende de beste soort aan de markt.

Turksche amaril bevat 60—70 % Al_2O_3 en minder dan 20 % ijzer. Het ondergaat verandering bij verhitting en is daarom niet bruikbaar voor de vervaardiging van slijpschijven, die bij een temperatuur van ± 2500° F. vervaardigd worden. Daarentegen is Grieksche amaril met ongeveer dezelfde samenstelling wel bestand tegen eene dusdanige behandeling.

De verschillende merken voor de markt zijn beter omschreven bij het Grieksche mineraal, dan bij het Turksche. Men onderscheidt voor het amaril der Liona en Montsuma mijnen, achtereenvolgens:

Second Quality Small, stukken van 75 Gr.—500 Gr. ($2^3/_4$ oz.—$21^1/_2$ oz.).

Second Quality Large, stukken van zwaarder dan 600 Gr. ($21^1/_2$ oz.—15 à 1b.).

First Quality Small, First-Quality Large, maat als boven.

Extra Quality Small, stukken van 225 Gr.—900 Gr. (8 oz.—2 lb.).

Extra Quality Large, stukken van 900 Gr. en hooger.

De grootste zorg wordt vereischt bij aankoop van het materiaal. Chemische analyse alleen is niet voldoende. De breuk, de splijting en de snijdende hoeken op grond van ervaring, worden beoordeeld en microscopisch onderzoek is onschatbaar voor den vervaardiger der slijpschijver.

De mijnbouw in Griekenland staat onder toezicht van het Gouvernement, dat voor Naxos de prijzen heeft vastgesteld van £ 5 voor Sec. Qual. Small tot £ 12 voor Extra Large. Verder vaardigde bedoeld Gouvernement ruim 1 jaar geleden een decreet uit, dat $^4/_5$ van de gedolven hoeveelheid voortaan slechts aan de vertegenwoordigers der geregelde koopers van toen en $^1/_3$ voor den vrijen handel toewees.

De Grieksche handel heeft tot basis de metrische ton, de Turksche de long ton, maar in beide gevallen heeft men de volgende maat-eenheden: Heel-vat van 350 lb, half-vat van ca. 150 lb; kwart-vat van ca. 90 lb en $^1/_8$ vat van ca. 35 lb inhoud. Voorts blikken inhoudende 10-, 5-, en 1 lb.

De invoer in de Ver. Staten heeft als regel ongesorteerd plaats. Breken en scheiden heeft daar te lande plaats aan de Atlantische kust. Hierbij geldt een schaal, aangegeven door welke zeefmaat per lin. inch de korrels kunnen gaan. Aldus heeft men de merken: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 24, 30, 36, 46, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, F (Flour), FF en FFF. Vanaf no. 24 heeft men overeenkomende nummers van schuurpapier.

Cadmium. Door F. E. Wormser worden in Eng. Min. Jrl. Pr. de handelsgebruiken voor dit metaal beschreven, hetwelk als bij-product in bepaalde metallurgische en chemische industriëen wordt gewonnen.

Terwijl een kist van 100 lb als minimum eenheid kan gelden is een transactie van 1 ton reeds een groote koop. De prijs vertoont weinig schommeling en de markt is niet in handen van een enkel producent. De handelsvorm is een staafje van 12″ lengte en een diameter van $^5/_{16}$″ Bij buiging doen ze een eigenaardig krakend geluid hooren. Bij wijze van uitzondering worden er platen van gegoten, wegende 50—100 lb. Ook is er draad van cadmium in den handel.

Eigenlijke handelsmerken bestaan niet. Men gaat af op den naam van den vervaardiger, die het als regel uit het ovenstof bereidt of uit neerslag in de tanks bij de vervaardiging van electrolytisch zink. Practisch komt Cd in alle zinkertsen voor in een gemiddelde verhouding volgens Liebenthal van 1 : 200. De standaardgraad van zuiverheid is zoowel in Europa als de Ver. Staten 99,5 %. Gewoonlijk is de zuiverheid hooger. De onzuiverheden zijn voornamelijk koper, lood en zink, geen woonlijk te zamen niet meer dan 0.25 %. Bij den handel bestaan geen premies of boeten in verband met den graad van onzuiverheid.

Alhoewel de toepassing van cadmium toeneemt is door ruimere productie de prijs geregeld gedaald van $ 1,20 per lb eenige jaren geleden tot $ 0.60 tegenwoordig. Het dient tot vervaardiging van ailliages met een laag smeltpunt. Ook heet het, dat 1,1 % cadmium toegevoegd aan koper wel is waar het geleidend vermogen van dit metaal met 10% verminderd, maar daarentegen de weerstand tegen trekspanning met 50% toeneemt, waardoor telegraaf- en telefoonpalen verder uiteen geplaatst kunnen worden. Waar de prijs van cadmium dien van tin langzamerhand benaderd heeft, wordt voorzien, dat het dit metaal in soldeer vervangen zal. Naar evenredigheid is minder cadmium in het soldeer vereischt dan tin. Verder wordt het gebruikt om andere metalen te bekleeden, doordat het daarmede bij lage verhitting een alliage aangaat. O.a. bij onderdeelen van auto's. Het sulfide heeft toepassing bij de glas- en verfindustrie. Het is n.l. bestendig in de buitenlucht en wordt daarom bij spoorwegwagons toegepast. Waar door den oorlog de Duitsche mededinging in de Ver. Staten n.l. van uit Silezië ophield, is thans Tasmanië daarvoor in de plaats getreden, n.l. de Risdon Electrolytic Zinc Co. Ltd. te Risdon, Tasmanië, hetwelk ca. 150—200 ton cadmium jaarlijks voortbrengt.

Oker. De handel in dit mineraal, dat van belang is voor de verfindustrie als ook voor de bereiding van linoleum wordt in Vol. 118/17 van Eng. Min. Jrl. Pr. door A. H. Hubbel behandeld. Onder geschikt wordt het voorts toegepast bij het kleuren van cement, tegels, pleisterwerk enz. De samenstelling is waterhoudend Fe_2O_3, een soort limoniet dus, waarbij klei, kiezel of andere onzuiverheden gemengd kunnen zijn. Aldus vormt het een los korrelig materiaal, waarin brokken gesteente kunnen voorkomen. De kleur is geel, overgaande soms tot bruin en het gehalte van Fe_2O_3 schommelt tusschen 9 à 10 % en 60 % en hooger. Dit gehalte is evenwel van minder belang dan de kleur en het kleurend vermogen.

Frankrijk en de Ver. Staten zijn de voornaamste producenten van oker. Het eerste land brengt jaarlijks ca. 30.000 ton voort, waarvan omstreeks $^1/_3$ naar de Ver. Staten wordt uitgevoerd. Aldaar wordt dit bijna alles in de verfindustrie verwerkt.

De Ver. Staten brengen jaarlijks ca. 25.000 ton gewasschen oker voort. Hiervan komt de helft uit het Cartersville district in Georgië en de rest hoofdzakelijk uit Pennsylvanië. De meeste oker van deze producenten gaat regelrecht naar de verbruikers. Hiertoe behooren de linoleum-fabrikanten welke vooral in Pennsylvanië en New-Jersey gevestigd zijn.

Het is gedurende de winning, dat oker in het bijzonder verontreinigd kan worden. De delving heeft plaats zoowel boven als onder den grond

en wel met behulp van houweel en schop. Rolsteenen worden daarbij verwijderd, maar wasschen is noodig voor verwijdering der fijnere verontreinigingen. Soms komt een wisselende hoeveelheid omber voor, dat een bruinachtige verkleuring en soms vlekken kan veroorzaken. In Cartersville is dit verschijnsel regel en komt omber plaatselijk voor in kleine hoeveelheden, die gewoonlijk niet moeilijk te verwijderen zijn. Komt het in aders voor, dan moet het mee gewonnen worden en daarna uitgewasschen. Deze omber beïnvloedt den prijs van oker in belangrijke mate. Het wasschen is een eenvoudig proces n.l. in zoogen. „log-washers", waarna de limoniet wordt opgevangen en gedroogd. Hierbij kan door waterverlies bij verwarming de limoniet donkerder worden.

De oker uit Georgië wordt in 3 soorten geleverd bij een jaarlijksche productie van ca. 12.000 ton, welke hoofdzakelijk voor linoleum bestemd is. Hiervan wordt 8.000 ton van de beste soort door één onderneming geleverd, die bij zeef-analyse een product afzet waarvan 97,98 % onder zeefmaat 350; 1,65 % tusschen zeefmaat 30 % en 300 en 0,57 % grooter dan 300 is. Linoleum bestaat uit een mengsel van verharde lijnolie, gemalen kurk en oker of eene andere verfstof, uitgespreid op een laag van jute of ander weefsel, welke op de keerzijde met ijzer-oxyde geverfd is. Bedoelde oker bevat ca. 60 % Fe_2O_3. De Fransche oker, die voor kleurstof dient, als regel 20—22 %. Deze geeft een goudachtig gelen tint.

Oker wordt niet op analyse verkocht. In de contracten gemaakt na bestelling op monster, wordt dikwijls vastgelegd, „dat de oker is een natuurlijk aardachtige kleurstof en een schommeling van 5 % in de samenstelling is naar beide zijden toegestaan. Overgelegde monsters, worden getoetst aan een standaard of een gewenschte kleur, hetgeen geschiedt door de oker met wat olie te mengen en het uit te smeren naast de toetskleur.

Het kleurend vermogen wordt bepaald door 1 deel oker te mengen met 10 deelen zink-oxyde en een zeker aantal droppels lijnolie, waarvan de tint wordt nagegaan. De handel berust geheel op een geoefend oog, dus op ervaring.

De hoeveelheid wisselt van enkele vaten tot wagonladingen van 15 ton minimum. Contracten worden gewoonlijk voor een geheel jaar aangegaan, onder vaststelling van de maandelijks te leveren hoeveelheden. De verzending in vaten heeft plaats in gewicht per stuk van 400 lb of in jute zakken, inhoudende 224 lb. in geval van wagonladingen.

De prijs bedroeg in October 1924 in Georgië f. o. b. wagon voor de beste soort $ 26—$ 30, al naar de verpakking in zakken of vaten. De mindere soort brengt $ 5 minder op. Fransche oker van de beste kwaliteit behaalde toen in New-York $ 45 per ton. Voor deze soort bestaat in de Vereenigde Staten geregelde vraag.

Vanadiumerts en -metaal. Eng. Min. Jrl. Pr. 118/18 bevat een uitgebreid artikel over dit onderwerp van F. L. Hess. Bedoeld metaal maakt het staal taaier en zuivert het staalbad van gasvormige en vaste onzuiverheden. Andere toepassingen zijn van zoo'n ondergeschikt belang, dat ze buiten beschouwing kunnen blijven.

Bij toepassing in de staal-industrie wordt bij zacht staal gewoonlijk 0.15—0.25 % V. aan het staalbad toegevoegd, waardoor o.a. van veerenstaal verklaard wordt, dat de eigenschappen aanmerkelijk verbeterd worden. Ook het sneldraaistaal bevat als regel 0.7—1.3 % V.

Vanadium kan door verschillende minerale afzettingen geleverd worden, die hierna in het kort zullen worden vermeld. De voornaamste leveranciers van het metaal zijn de *Patroniet*-afzettingen, d.i. het Vanadium-sulfide, dat gedurende langen tijd de uitsluitende brenger van het vanadium was, dat bovendien uit een enkele afzetting te Minas Ragra in Peru werd gewonnen. Het kwam met asfaltiet en met kleine hoeveelheden sulfiden van Mo, Ni en Fe in een gipsgang voor. Dit patroniet is nu practisch geheel ontgonnen en er is een ertsmassa achtergebleven, die een opeenhooping van allerlei V.-mineralen vormt. In hoofdzaak heeft men waterhoudende Calcium-vanadaten, zooals Hewettiet (rood); Pascoiet (oranje); Fernandiniet (dof groen); Melano-vanadiet (zwart) en verder het waterhoudende sulfaat Minasragriet (blauw). De afzetting komt voor in leigesteente, hetwelk hier en daar er door is vervangen. Destijds werd het erts ter plaatse geroost, waarna het te verschepen product 26 % V., d.i. 46 % V_2O_5 bevatte. Thans is het echter resp. 8—13 % en 14—23 %. De vindplaats ligt in een zeer dorre streek circa 5000 M. boven zee.

Een tweede gebied, dat Vanadium levert is tegenwoordig het Carnotiet-erts van Colorado en Utah, dat eerst als radium-mineraal belangstelling won. Het V.-gehalte bedraagt omstreeks 11 %, d.i. 20 % V_2O_5. Hierbij komen nog verschillende andere V.-houdende mineralen voor, waarvan het voornaamste is een glimmer-achtig zeer fijn verdeeld mineraal en voorts Hewettiet; Metahewettiet; Uvaniet (waterhoudend Uranium-vanadaat); Vanoxiet (zwart Vanadium-oxyde), e.a.

Het V.-gehalte is steeds hooger dan het Uraniumgehalte. Deze afzettingen zijn echter alle niet belangrijk. Slechts tezamen met de winning van radium loont de ontginning ervan op Vanadium.

In Colorado komen voorts Roscoeliet-afzettingen voor, die tot 1922 belangrijk aan de productie hebben bijgedragen, maar thans niet meer in aanmerking komen. In tegenstelling daarmede hebben Lood-vanadaten een commercieel belang, welke soms in de oxydatie-zône van loodertsgangen voorkomen. In het bijzonder Vanadiniet, dat in Amerika door Wulfeniet steeds vergezeld is. Hierbij komen nog verscheidene andere V.- en lood-houdende mineralen voor, als Brackebuschiet; Dechenniet; Descloiziet, enz. Met deze V.-houdende mineralen komen tevens hetzij afzonderlijk of tezamen pyromorphiet, het lood-chloor phosphaat en mimetiet, het lood-chloor-arseniaat voor.

De verschillende minerale verbindingen zijn zeer talrijk, doch de afzettingen klein, zoodat meer telkens in de metallurgie voor nieuwe problemen komt te staan. Waar het gehalte aan V. gewoonlijk niet 8 % te boven gaat en de vrachten hoog zijn is het begrijpelijk, dat de toepassing der looden vanadaten zeer gering is. De schrijver geeft hierbij op, wat dan nog wel in dit artikel vermeld gedaan, o.a. blijkt uit den export van Zuid-Afrika over 1923, dat op eene hoeveelheid van 1819 ton ter waarde van ruim £ 75.000, daarvan naar Nederland 321 ton verscheept werd.

Het heet, dat de eerste V. uit de slak der Minette werd afgescheiden, in welk erts 0.2 %—0.3 % V aanwezig moet zijn. De vorm, waarin het daarbij voorkomt ,is onbekend, evenmin als bij Ilmeniet, waarin het ook wel wordt aangetroffen tot 0.36 %.

Phosphaat zou een producent van Vanadium kunnen worden, daar het in verschillende dergelijke afzettingen wordt aangetroffen in hoeveelheden van 0.06 %—0.29 %.

Alle petroleum bevat eenig vanadium in de asch. Gewoonlijk 0.01 % en zoodoende is het verklaarbaar, dat in verschillende asfalten ook Vanadium in de asch wordt aangetroffen en hetzelfde geldt voor verschillende koolhoudende leien.

Samengevat heeft de bezitter van het Peruaansche mineraal den wereldhandel in vanadium feitelijk in handen en alleen kan deze eenige concurrentie ondervinden van dat vanadium, hetwelk als bijproduct der radiumwinning wordt bereid. Zullen de afzettingen in Peru geheel uitgeput zijn, dan zal de beurt komen aan de koolhoudende leien en misschien aan de ilmeniet.

Van ferro-vanadium worden de bereiders vermeld, terwijl omtrent de eischen aan dit product te stellen wordt aangegeven, dat phosphor- en zwavel-gehalte laag moeten zijn en het wenschelijk is, dat zulks ook is met het kool- en kiezel-gehalte. Andere onzuiverheden mogen er in vergelijk met andere ferro-producten wat meer in voorkomen, omdat men slechts zeer geringe hoeveelheden ferro-vanadium aan het staal toevoegt. Het vanadium-gehalte in het ferro-vanadium overtreft slechts bij uitzondering 30—40 %.

De marktproducten van de Vanadium Corporation of America zijn dreierlei, n.l.:

Samenstelling	Open Hearth Grade	Crucible Grade	Primos Grade
V	30 50 %	35-40 %	35 45 %
Si, minder dan	15 —	8 —	3.—
C „ „	6 —	3 —	0,50
S „ „	0,50 —	0,30 —	0,30
P „ „	0,20 —	0,15 —	0,10
Prijs Mei 1924 per lb aanwezig V.	$ 3,50	$ 3,60	$ 3,75

De samenstelling der producten van andere leveranciers, worden ook vermeld en komt met bovenstaande analyses overeen.

Het ferro-vanadium wordt in viererlei vorm in den handel gebracht, n.l.:

„Egg-size" ten gebruike in den electrischen oven en den „acid-open-hearth".

„$1^1/_4$" size" ten gebruike in den electrischen oven; in den kroes-oven; in den basischen „open-hearth" en in de „Laddle".

„Wheat-size" ten gebruike in den kroes-oven.

„Fines", d.i. kleiner dan zeefmaat 20, ten gebruike in den electrischen oven; den kroes-oven en in staal- en ijzergieterijen.

De vorm heeft geen invloed op den prijs.

De verzending van ferro-vanadium geschiedt in vaten, die 165 lb bevatten. Voor den oorlog gold de Ford Motor Co. als de grootste verbruiker van ferro-vanadium.

Het artikel besluit met een overzicht van de prijzen gedurende een reeks van jaren, zoowel voor het ferro-alliage als voor vanadium-erts. Bij het laatste schommelde de prijs, berekend per lb. aanwezig V_2O_5, zeer sterk.

Docimasie.

Bepaling van het gehalte aan Pb, Cu en Sn in „Drosses". In Eng. Min. Jrl. Pr. 118/8 komt eene beschrijving voor hoe J. H. Hastings in verschillende gevallen van „dross" handelde. Het materiaal kwam aan per wagon en werd als volgt gemonsterd.

Elke 10de schep werd genomen. De monsterhoop herhaaldelijk gekwarteerd tot op eene hoeveelheid van 5 à 10 lbs. De klompen, werden met de schop stukgeslagen. Dan drogen, waarna verder verkleind en verdeeld tot 2 à 3 lb. van zeefmaat 80. Bij eventueel aanwezig grof metaal, wordt dit met behulp van een zeef (maat 4) verwijderd. Soms maalt men dit ook.

Lood in looddross: 0,25 gr. materiaal in 250 c.c. bekerglazen behandeld met 10 c.c. HNO_3 en 5 c.c. HCl. Dit verwarmd op de warme plaat, waardoor oplossing. Afkoelen en dan 15 c.c. H_2SO_4 toegevoegd en 1 uur afrooken.

Afkoelen; 100 c.c. koud water toevoegen, koken, affiltreeren en uitwasschen (opletten niet te veel water, wegens eenige oplosbaarheid van $PbSO_4$ in koud water).

15 c.c. verzadigde oplossing van Am. acetaat in een bekerglas en daarin het neerslag van filter afspuiten. Koken. Titreeren met Am. molybdaat met gebruik looizuur als indicator. Het einde der reactie aangeduid door zwakke gele verkleuring.

Van het metallische deel 5 Gr. afwegen in een 500 c.c. bekerglas, waarin 50 c.c. water en 50 c.c. HNO_3. Koken op warme plaat, tot lood in oplossing. Afkoelen, aanvullen tot 500 c.c. met water, 25 c.c. nemen en dan 15 c.c. H_2SO_4 en verder als boven.

Van de te gebruiken oplossingen bevat die van het Amm. molybdaat 4,25 Gr. per L. en van het looizuur 0,1 Gr. op 20 c.c. water. Voor het standariseeren wordt 0,2 Gr. bladlood in triplo afgewogen in 250 c.c. bekerglazen en behandeld als boven het metallieke deel enz.

1 c.M.^{3} amm. molybdaat-oplossing komt overeen met 5 m.Gr. lood. Eveneens beschrijft de schrijver de behandeling van Tin dross voor het bepalen van het gehalte aan Sn en Cu, alsook van tinhoudende koper-dross voor de koperbepaling.

Petroleum.

Prof. J. Volmey van Rutgers' College, New Brunswick, N. J., geeft aan de hand van eenige goede foto's, kaart en graphische voorstelling, een uiteenzetting der oorzaken van den toestand der petroleummarkt in Eng. Min. Jrl. Fr. 118/15.

De petroleum-industrie *leed niet aan te veel olie, maar ten gevolge van vermorsing en overdadige extractie.* In 1924 was de voorraad in de beide grootste produceerende centra der Ver. Staten — Californië en het Centrum — veel grooter, dan het daaraan voorafgaande jaar. Op 1 Juli 1924 bedroeg hij 171 maal de dagelijksche behoefte, tegen 153 maal in 1923. Maandelijks was gedurende het eerste half jaar van 1924 de voorraad met 300.000 vaten toegenomen. Er was een neutraliseerende invloed merkbaar, doordat de zuidelijke velden minder gingen leveren en tot 1/VIII '24 leverde Californië dagelijks 22.000 vaten minder dan in '23. Dit verklaart echter niet alles, want terzelfdertijd vermeerderde de voorraad met ruim $9^1/_2$ millioen vaten.

De schrijver vreest, dat het overvloedig boren in nieuwe velden, hetwelk hij noemt „town-lot drilling" weer tot toestanden zal leiden, als het afgeloopen jaar (1923) deed kennen. De meeste velden zijn afgestaan op voorwaarde van onmiddellijk boren en zoo ontstaat de wedloop in het boren, waarbij als prijs voor hem, die het eerste olie levert, de dan geldende hoogste marktprijs is.

Vijf tot tien boorgaten worden aangezet, waar één enkel voldoende zou zijn.. Gasdruk wordt snel uitgeput, waardoor niet slechts deze druk snel afneemt, maar verder de capaciteit der boringen vermindert en de meest-mogelijke opbrengst van het veld sterk achteruit gaat.

Het meest wordt thans gezondigd in het Torrace-veld, dat het voetspoor volgt van Santa Fe Springs, Signal Hill en Huntington Beach. De dagelijksche productie van eerstgenoemd veld bedraagt reeds meer dan 60.000 vaten. Andere velden als dat van Dominguez en de Roscream-Athen streek dreigen met dergelijke uitkomsten.

In de middenzône vertoont het Cromwellveld in Oklahama een steeds stijgende opbrengst. Vijf velden in dien staat leveren maandelijks meer dan 1 millioen vaten elk, zoodat de dagelijksche productie van den genoemden staat het half millioen reeds overtreft, hetgeen de top-levering van Juni '23 reeds zeer nabij komt.

Slechts door drastische maatregelen zou het naderend onheil te vermijden zijn, dat een dergelijke toenemende voortbrenging tot gevolg moet hebben, doch deze worden niet mogelijk geacht. Elk vat olie aan den dag is een bron van voortdurend verlies tengevolge van lek, intrest en mogelijke waardevermindering. De wedloop is evenwel zoo heftig, dat slechts ruineerende lage prijzen en uiterste rantsoeneering der buisleidingen een doelmatig program van beperking der opbrengst zal kunnen ten gevolge hebben.

Dat zijn de in-het-oog-vallende factoren van den terugslag, die de petroleum industrie ondergaat: voorraden hoopen zich voortdurend op, zoowel van ruwe olie als van gasolie — buisleiding ondernemingen rantsoeneeren hun omzet, sommige tot 50% — prijsverlaging gaat steeds door — zoodat het niet is te verwonderen, dat er neerslachtigheid heerscht en de industrie bedreigd wordt met eene ruine. Nog lagere prijzen mogen verwacht worden, tenzij de producenten zullen gaan inzien, dat doorgaand bedrijf grootere verliezen zal meebrengen, dan onderbreking. Voor kleine ondernemers beteekent het een zoowel als het andere een ramp.

In het Los Angeles gebied is inkrimpen blijkbaar onmogelijk, doch voortgaande eventueel toenemende groote productie, zal evenals het voorgaande jaar tot drastische vermindering van werkzaamheden in het San Joaquinveld moeten leiden. Reeds heeft een groot-producent verschillende zijner putten in het Coalingaveld gesloten en de mogelijkheid eener verdere inkrimping aangekondigd. Dit moet beschouwd worden als den voorlooper van dergelijke maatregelen bij andere groot-producenten.

Er zijn echter ook verzachtende omstandigheden aan de kust der Pacifieke Oceaan, waardoor de prijs voor ruwe olie, zij het dan dat deze laag is, sedert Februari kon worden gehandhaafd. Onder deze zijn te noemen:

a. Grooter vraag naar gasolie;

b. Weinig regen, waardoor de waterkrachtwerken in Californië niet voldoende kracht konden leveren met gevolg, dat 10 millioen vaten vloeibare brandstof tegen 3 millioen in het voorafgaand jaar werden vereischt;

c. Vermeerdering van bergruimte met 14 millioen vaten. Dit hooge cijfer is echter slechts tijdelijk van waarde;

d. Het feit, dat Californië de Staat is met het hoogst aantal automobielen, n.l. op 1/VII '24 bedroeg dit 1.184.015.

Tenslotte wordt aangehaald hetgeen E. W. Marland en C. C. Osborn in hun rapport uitgebracht voor de National Petroleum Marketing Association meedeelden: Gemiddelde productie-prijs per vat ruwe olie — alleen inbegrepen de onkosten van boren, pompen, bonus en rente — *dus niet* van geologisch onderzoek, interest, belasting en algemeene administratie — bedraagt $ 2.17. De gemiddelde marktwaarde per vat, na aftrek van royalty slechts $ 1.36. M.a.w. *een verlies van $ 0,81 per vat ruwe olie.*

Productie. In M. M. XXXI/4 en 5 komt een zeer goed geïll. artikel voor van G. P. Chaplin, over de productie-methoden in Zuid-Californië. Hierbij zegt de schrijver, dat een olieput aan het Productie-departement eener petroleum-maatschappij wordt overgegeven, zoodra ze geboord is en daaronder blijft, totdat ze is uitgeput. Bedoelde bedrijfsafdeeling is verantwoordelijk voor het winnen der olie uit de boorput en voor de afgifte ervan aan de „pipe-lines".

De moderne wijze van productie wordt door den schrijver behandeld, zonder te vervallen in beschouwingen over bekende zaken, als „bailing", „air-lifts" en dergelijke.

Hij behandelt eerst de „loopende put". Onverschillig of deze van groote of geringe diepte levert, het eenige middel, dat algemeen hierbij wordt toegepast ter verkrijging eener regelmatige productie, is een nippel — de „Allen-Flow Nipple" — waarin als eenig stuk, dat aan slijtage onderhevig is, genoemd moet worden de z.g. „bean", d.i. een hol stuk staal in den nippel aangebracht ter lengte van 10". Over $^1/_3$ der lengte cylindrisch en voor het overige een afgeknotten kegel.

Als regel plaatst men op een put twee dergelijke nippels en wel aldus: De buisleiding wordt boven den vloer voorzien van een zwaren afsluiter, daarop komt een stomp, ter verbinding met een kruisstuk, hetwelk aan de beide horizontale armen een gewonen nippel draagt met afsluiter. Het geheel heet in het Amerikaansch boor-jargon een „Christmas Tree". Men heeft dan één der nippels in voortdurend gebruik, opdat men den anderen als reserve houdt, voor het geval de eerste herstelling behoeft, doordat het meegevoerde zand de „bean" heeft versleten.

De afsluiters in de zij-armen van het eerste kruis krijgen ieder weer een kruisstuk, terwijl ook de opgaande tak van het kruis boven het boorgat van een zwaren afsluiter wordt voorzien, waarop een balk voor de trekstangen rust. De zij-kruisen krijgen nu boven en aan den buitenarm een dichten nippel ter afsluiting, terwijl de naar beneden gerichte stomp voorzien wordt van een afsluiter en den „Flow-nipple". Deze sluit aan de buis, die naar den gas-separator gaat, welke gewoonlijk van het Lorain- of Trumble-type is. De afgesloten kruis einden, kunnen bij verandering van afvoerrichting worden gebezigd. Een dergelijke „Christmas Tree" wordt voor lichten of middelmatigen druk gebruikt. Voor grooten druk dient men zwaardere „fittings" te gebruiken. Het geheel is met behulp van trekstangen bevestigd aan de buisbekleeding van het boorgat, die bij boringen van 4000' diepte een gewicht kan hebben van meer dan 80 ton, waardoor de „Christmas Tree" goed verankerd is. Bovendien wordt wel een extra betonblok rondom den top van de buisleiding ter verzwaring aangebracht.

Al naar den druk van het gas wordt de diameter van de holte in de „bean" bepaald. Men heeft daarom een serie ervan, waarin elk nummer overeenkomt met $^1/_{64}$ meer doorsnede. Ook houdt de keuze van de „bean" verband met de hoeveelheid olie en het meegevoerde zand. Een en ander moet proefondervindelijk worden bepaald. Wordt de druk minder, dan dient de „bean" te worden verwisseld, om op gelijke productie te blijven.

Daarna volgt een uitvoerige beschouwing over het pompen van putten, waarbij afzonderlijk behan-

deld wordt het pompen van enkele putten, als wel van putten in vereeniging.

Als bijzonderheid wordt daarna melding gemaakt van zoogenaamde „plunger"-pompen, die feitelijk geen „plunger" hebben, maar een hollen cylinder van boven voorzien van een kogelklep. De lengte dezer cylinders houdt verband met de diepte waarvan men pompt. Zoo b.v. op 1000′ diepte 6′; op 2000 tot 3000′ een lengte van 7′ en op grootere diepte 10′. Deze pompen hebben in bedoeld gebied zeer voldaan, alwaar de olie van groote diepte moest gepompt worden uit lagen, waarvan het zand zeer los zat, dus mee kwam en bij de groote diepte neiging vertoonde tot neerzakken in de stijgleiding en dus zware afslijting te veroorzaken. Zoowel de „plunger" als het pomphuis zijn zoo eenvoudig mogelijk gebouwd en wel uit secties van 1′ lengte.

Pompstangen en plunger ondergaan bij het pompen een kleine draaiïng teneinde ongelijke slijtage te verhinderen. Voor het overige mag naar het artikel worden verwezen. Onderscheid wordt gemaakt voor pompen voor lichte olie met zand en zware olie. In het eerste geval heeft men een bijzondere constructie, welke ter plaatse den naam van „Macaroni-pomp" draagt.

Economische geologie.

Verplaatste Mijnen. In Eng. Min. Jrl. Pr. 118/8 behandelt R. T. Walker een zeer eigenaardig verschijnsel, te weten een ertsafzetting door een gletscher verplaatst. Na uiteengezet te hebben, welk een uiteenloopende beteekenis de Am. uitdrukking „Float" kan hebben, n.l. vanaf getransporteerd stofgoud tot een verplaatste, zeer groote massieve rots als gevolg eener aardverschuiving, herinnert de schrijver eraan, dat soms zoogenaamde „floated mines" aangetroffen zijn.

O.a. de „Puzzle Mine" in het Rico district van Z.-W. Colorado, alwaar een groote klomp kalksteen op het eerste gezicht den indruk maakte van een oorspronkelijke formatie, optredende in een wand eener vallei, in welke kalksteenformatie een ertsgang aanwezig was. Later bleek de kalksteen te rusten op rolsteenen, vormende het rivierbed der valleien en overeen te stemmen met een bestaande kalksteenformatie, die hooger op in de vallei aangetroffen werd. Bedoeld stuk was daarvan losgeraakt en verplaatst.

Aan soortgelijke gevallen in Montana en Colorado wordt verder herinnerd, om daarna over te gaan tot de „little Hill" mijn in Idaho. Deze bewerkte een ertsgang in kalksteen. Na aan de oppervlakte ontgonnen te hebben, wilde men door middel van een tunnel de gang dieper aansnijden. De tunnel stond geheel in eene moraine. Een opwaarts aangezette schacht doorboorde hetzelfde materiaal, doch kwam in het hoogste gedeelte in kalksteen, waarin tot aan den dag verder gewerkt werd.

Daarop werd een tunnel op hooger niveau aangezet, welke het vrijwel horizontale contact van kalksteen en moraine volgde, zonder de gang te treffen. Uit een en ander bleek, dat het blok kalksteen met een stuk ertsgang op de moraine rustte en door deze over een zekeren afstand was verplaatst, nadat het op de oorspronkelijke ligplaats het contact met het plaatselijke gesteente was verloren.

Bij terugtrekken van den gletscher werd het vervoerde blok aan de eind-moraine definitief afgezet. Later bleek dezelfde kalksteen hoogerop in de vallei nog aanwezig te zijn. Een vervolg of aansluiting der ertsafzetting op de oorspronkelijke ligplaats schijnt tot heden niet te zijn aangetroffen.

Bliksemslag als hulpmiddel bij opsporingen. H. C. Demming vermeldt in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/9 de volgende ervaring, opgedaan in Ferry County, Wash. Aldaar bij een onderzoek trof hij 20 à 30 boomen door den bliksem getroffen, hetgeen een ongewoon verschijnsel is. Het was voor hem aanleiding, den omtrek eens extra nauwkeurig na te gaan en toen trof hij groote afzettingen van zilverhoudend looderts aan.

Circa 3 mijlen verder stonden tal van boomen eveneens door den bliksem getroffen en hier waren belangrijke koperafzettingen reeds in ontginning gebracht, waarvan monsters 45%—52% koper aangaven. Hij doet een beroep op vakgenooten, in het veld hunne aandacht aan dit verschijnsel te wijden en soortgelijke uitkomsten bekend te maken.

OCTROOINIEUWS

„De Industrieele Eigendom" van 15 Januari vermeldt o.a.:

Het vervallen van octrooi 6404 (klasse 1a 18) betreffende een sorteerinrichting bestaande uit een grijpbagger, waarbinnen een hulpzeef is aangebracht voor een eerste scheiding van het gegrepen materiaal. De grijpbagger wordt opgetrokken binnen een verplaatsbare zeefinrichting en ontlast daarin zijn inhoud, ter verdere sorteering.

De openbaarmaking van aanvrage 23078 Ned. (klasse 1a 25) der Aktien Gesellschaft für Kohlenreinigungspatente te Chur-Zwitserland met voorrang vanaf 7 Januari 1922 betreffende een werkwijze en inrichting voor het schuimslibben van brandstoffen naar het vacuumprocédé, waarbij de te scheiden massa excentrisch in het toestel wordt aangezogen en daardoor in ronddraaiende beweging geraakt, zonder dat een roerinrichting aanwezig is.

De scheidingsruimte bestaat bij voorkeur uit twee congruente kegelmantels, die met hun voet vereenigd zijn; bezit dus een spoelvormige gedaante. De hartlijn der scheidingsruimte staat verticaal. De toevoerpijp dringt door den verbindingsnaad van de beide kegels en leidt den slijkstroom tangentieel in de scheidingsruimte.

Het verschijnen van octrooi 12532 (klasse 5c 4) toebehoorende aan Ing. Karl Walter te Beuthen (Opper-Silezië) en Ing. Otto Henkel te Maagdenburg, gedagteekend 16 November 1924, op aanvrage 24152 Ned. voor een bekleeding van mijngangen, uitsluitend bestaande uit tegen elkaar passende betonramen, die door middel van pen en gat tegen elkander gevoegd worden. Om het andere raam is daartoe voorzien van pennen, sluitend in gaten, die in de tusschenliggende ramen zijn uitgespaard.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 24088 Ned. (klasse 5d 8) van 29 Maart 1923, toebehoorende aan Thomas Reinhold te Haarlem betreffende een photographischen stratameter, een photographietoestel, dat geschikt gemaakt is voor het opnemen van den wand van een boorgat. De inrichting omvat alle onderdeelen, noodig voor het uitvoeren der volgende handelingen. Is het toestel tot op de vereischte diepte neergelaten, dan sluit men het boorgat boven en beneden het apparaat af en spoelt de afgesloten ruimte schoon. Daarna wordt de wand van het boorgat plaatselijk verlicht en gephotographeerd, te gelijk met een compasnaald, die dus de orienteering der opname ten opzichte van de windstreken bepaalt.

Het vervallen van octrooi 10132 (klasse 5d 9) betreffende het voorbereiden van een terrein door middel van greppels, die met rijswerk bedekt zijn, voor het daarop deponeeren van spoelspecie. Zoonoodig wordt het terrein eerst omgeven door een dam, die zelf gevormd is uit spoelspecie, gestort tusschen een dubbele bekisting met filterpoorten.

Het verschijnen van octrooi 12359 (klasse 18b 20) toebehoorende aan Percy Albert Ernest Armstrong te Loudonville U. S. A., gedagteekend 16 November 1924, op aanvrage 14375 Ned. voor het bereiden van een ijzerlegeering, die 0,05—1,3 % koolstof, 3—11,5 % chroom en 0,5—8 % silicium bevat, doch waarbij het gezamenlijk gehalte van chroom + silicium minder is dan 13 % en meer den 10 × de hoeveelheid koolstof.

De legeering gedraagt zich als een vaste oplossing, doch in eenige gevallen wordt deze homogene structuur eerst door een warmtebehandeling verkregen.

Het materiaal biedt uitnemend weerstand tegen plotselinge temperatuursveranderingen en tegen de inwerking van organische zuren, doch wordt door verdunde anorganische zuren eenigszins aangetast. Het bleek o.a. geschikt voor kanonvoering, voor electrische verhittingselementen en voor gashouders.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 24200 Ned. (klasse 40a 17) toebehoorende aan Edgar Arthur Ashcroft te Londen, met voorrang vanaf 14 Juli 1922 betreffende het chloreeren van gemengde sulfidische ertsen met chloorzwavel bij een temperatuur, lager dan het kookpunt der oplossing van zwavel in chloorzwavel.

Hierbij blijft het zinksulfide terug, terwijl lood en zilver gechloreerd worden en koper en ijzer een intermediaire houding aannemen. Het gechloreerde product wordt uitgetrokken met een heetwaterig oplosmiddel.

Het vervallen van octrooi 8090 (klasse 40c 10) betreffende een trommel, die bij uitstek geschikt is voor het onttinnen van metaalafval, doordat hij voorzien is van langssleuven, waarin gemakkelijk uitneembare kathodeplaten kunnen worden aangebracht.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	13.530
Februari	13.700	17.440

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou"

1925	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari. . .	1.315	25.5	Fl. 52.400
Februari . .	1.347	23.2	„ 47.600

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1925	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari. . .	2.600	451	14.60

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1925

1925	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Bovengronds	Ondergronds	Maanden	Dagen	Staatsmijnen	Oranje Nassau mijnen	Overige mijnen
JANUARI	562.176 55	1/2	8247	22 046	Januari	26			
FEBRUARI	501.100.70	1/3	8254	22.061	Februari		24	22	23

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in Jan. 1925 (in tonnen van 1000 K.G.) Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Jan. 1925
Steenkolen. Totaal	748.376
van Duitschland	601.112
„ België	27 962
„ Gr. Britannië	117.671
„ Frankrijk	1.631
Cokes. Totaal	24 811
van Duitschland	22 853
„ België	648
„ Gr. Britannië	1.076
Steenkoolbriketten. Totaal	42.056
van Duitschland	39.102
„ België	2.954
Bruinkolen. Totaal	—
Bruinkoolbriketten. Totaal	14.534
van Duitschland	14 502

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Jan. 1925
Steenkolen Totaal	160.912
naar Duitschland	22 179
„ België	95 810
„ Frankrijk	36 416
„ Zweden	630
„ Zwitserland	4267
„ Luxemburg	639
„ Argentinië	840

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Jan. 1925
Steenkolen (Bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	122 344
naar Duitschland	31.771
„ Gr Britannië	28 212
„ Frankrijk	12.020
„ Noorwegen	18 947
„ Zweden	8 323
„ Denemarken	3 355
„ Griekenland	1.730
„ Italië	11 487
„ Hongarije	460
„ Spanje	2 708
„ Japan	2.150
Steenkolen (Bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	78.777
Cokes. Totaal	66 099
naar Duitschland	721
„ België	32.772
„ Frankrijk	17.017
„ Amerika (V.S.)	501
„ Zweden	915
„ Italië en Fiume	1 018
„ Zwitserland	2 034
„ Luxemburg	10 862
„ Chili	260
Steenkoolbriketten Totaal	5.217
naar België	250
„ Frankrijk	4.762
Bruinkolen. Totaal	—
Bruinkoolbriketten. Totaal	3 651
naar Duitschland	1 346
„ België	2.130

3e JAARGANG MAART 1925 NUMMER 3

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

Het gebruik van fluoorzoutomhullingen om veiligheidsontplofbare stoffen bij het schieten in de mijngashoudende Belgische mijnen

DOOR

Ir. W. H. D. DE IONGH

Teneinde mijngas- en kolenstofontploffingen bij het schieten in de Belgische mijnen te voorkomen, is op voorstel van den directeur van het proefstation te Frameries, in de mijngasrijke Belgische mijnen voorgeschreven, dat vóór de boorgaten voldoende steenstof moet worden aangebracht of dat de patronen van de ontplofbare stoffen van veiligheids-zoutomhullingen moeten worden voorzien.[1]) Door de aanbrenging van steenstof vóór het boorgat, wordt de ontploffingsvlam in die stof verstikt en is ter plaatse, waar zich de steenstofwolk bevindt, de ontvlamming van eventueel ontwikkeld mijngas of kolenstof theoretisch onmogelijk. In de praktijk blijken de vlammen echter dikwijls te voorschijn te komen uit de, tengevolge van het afschieten, om het boorgat ontstane spleten, waarvoor zich geen steenstof bevindt, zoodat deze methode niet altijd afdoende is. De aanbrenging van het steenstof geschiedt in de Belgische mijnen op de volgende wijze: vóór elk boorgat bevindt zich een horizontaal houten plankje, waarop een voldoende hoeveelheid steenstof ligt. Het plankje zit vastgespijkerd op een vertikaal geplaatsten stok. In plaats van het plankje gebruikt men in de Duitsche mijnen en in enkele Nederlandsche mijnen (bij wijze van proef) een conisch stukje koper, dat in den mond van het boorgat wordt vastgeslagen en waaraan een ijzerdraadlus is bevestigd. In deze lus wordt een spits toeloopend, met steenstof gevuld papieren zakje gestoken (systeem Krusskopf). Deze wijze van aanbrenging van steenstof vlak vóór het boorgat is eenvoudiger, handiger en goedkooper dan die met de plankjes.

In de praktijk bleek echter al spoedig, dat de met schieten belastte arbeiders de aanbrenging van steenstof vóór de boorgaten te lastig en tijdroovend vonden en daarom dikwijls nalieten, zoodat er toch nog van tijd tot tijd mijngas- of kolenstofexplosies in de mijnen plaats vonden. Later werd toen in de Belgische mijnen meer en meer overgegaan tot het gebruik van veiligheids-omhullingen om de patronen. De aanwending van dergelijke omhullingen is een maatregel, die een overgang vormt tusschen de vroegere methode van het mengen van uitblusschende stoffen door de ontplofbare stoffen en die van de aanbrenging van steenstof vóór de monding van het geladen boorgat. Zij heeft echter het groote voordeel boven de eerstgenoemde methode: 1o. dat de hoeveelheid uitblusschende stoffen van de omhulling veel grooter kan zijn dan die, welke *in* de ontplofbare stof-patronen mag worden gemengd, 2o. dat de keus der uitblusschende stoffen van de omhulling onbeperkt kan zijn, aangezien men er daarbij alleen op hoeft te letten, hoe men het ontstaan der vlam op de beste wijze zal kunnen verhinderen, terwijl men bij de menging steeds op moet passen, dat men de kracht en uitwerking der ontplofbare stof door de toevoeging der uitblusschende stoffen niet te veel benadeelt. Boven de steenstofmethode heeft de omhullingsmethode het voordeel, dat ze gebleken is veel doeltreffender te zijn. De eerste omhulling bestond uit poedervormig steenzout (NaCl), hetwelk in een om de patroon aangebrachte en daarmede concentrischen papieren cylinder[2]) gestort werd. De arbeiders moesten dan echter veel wijdere boorgaten boren, namelijk van 45 m.m. Ø in plaats van 35 m.m. (Ø patroon = 33 m.m.). Uit gemakzucht boorden ze dan meestal toch gaten van maar 35 m.m. en scheurden de om de patronen aangebrachte papieren cylinders er af, om de patronen die hun eigen papieren omhulling hadden, er in te kunnen krijgen. Toen werden veiligheidspatronen gefabriceerd, die in plaats van een papieren omhulling, een vaste, stijve zout-omhulling kregen,

[1]) Annales des Mines de Belgique 1922 t. XXIII, 3e liv.

[2]) In Duitschland zijn proeven genomen met concentrische blikken cylinders, gevuld met water, doch deze hebben niet voldaan.

welke op haar beurt weer door een papieren omhulling beschermd was. Aangezien de veiligheids-ontplofbare stoffen min of meer poedervormig zijn, was het thans voor de arbeiders onmogelijk de zout-omhulling te verwijderen, daar dan de patroon geheel uiteen zou vallen.

De omhullingen werden eerst (in 1920) vervaardigd van keukenzout (Na Cl), of zij bestonden uit gelijke deelen keukenzout en fluoorcalcium ($CaFl_2$). In 1922 werden zij gemaakt uit 50% $CaFl_2$ en 50% gips. In 1924 uit 75% fluoornatrium en 25% klei. Het bleek echter, dat de kosten, die bij de eerstgenoemde, thans overal in gebruik zijnde omhullingen, slechts 1 frc. per K.G. ontplofbare stof bedroegen, dus ongeveer 1.2 cent per patroon van 100 gram, bij gebruik van het laatstgenoemde mengsel ruim vier maal zoo hoog werden tengevolge van de hooge kosten van het Na Fl, hoewel deze stof het krachtigste doofmiddel is. In de toekomst zullen, zooals mij op het proefstation te Frameries werd medegedeeld, omhullingen beproefd worden, die uit 25% klei, 48% Na Cl of K Cl en 27% Na Fl bestaan, of uit 50% Na Cl, 25% Na Fl en 25% gips.

In de Duitsche, Engelsche, Fransche en Amerikaansche mijnen is men thans bezig een studie te maken van en proeven te nemen met dergelijke omhullingen. Tot nu toe echter schijnt België het eenige land te zijn, waar het gebruik van fluoorzout-omhullingen om patronen van veiligheids-ontplofbare stoffen door de mijninspectie is voorgeschreven. Daardoor verkrijgen deze patronen een nog grooteren graad van veiligheid, dan ze reeds hebben; zonder dat de prijs daarvan zeer verhoogd wordt. Bij dynamietpatronen worden deze omhullingen zelden of nooit gebruikt. Voor het schieten in de steen, waarbij vooral in de nabijheid van kolenlagen, ook mijngas kan voorkomen, bedraagt de dikte van de omhulling 3 m.M. en omsluit deze de patroon alleen opzij, dus niet aan de uiteinden. Voor het schieten in de kool bedraagt de dikte 5 m.M. en is de patroon ook aan de uiteinden omsloten; zij is dus in dat geval geheel ingesloten. Hieruit volgt, dat men in een boorgat in de kool slechts één patroon kan gebruiken, daar anders door de 10 c.M. dikke laag tusschen de uiteinden, de patronen niet zouden doorslaan. Daarom zijn de patronen voor de kool veel langer.

Inplaats van 100 gram kunnen zij 250 of 500 gram veiligheids-ontplofbare stof bevatten en zijn dan ook 25 of 50 c.M. lang. Bij het gebruik van deze omhulde patronen voor het schieten in de steen is het, volgens de Belgische fabrikanten, niet noodig het papier aan de uiteinden der patronen te verwijderen. In de Limburgsche mijnen wordt slechts van gewone, niet-omhulde patronen gebruik gemaakt en wordt hiervan aan de uiteinden wel eens het papier verwijderd, omdat men meent, dat de patronen des te beter zullen doorslaan. Hoewel een onmiddellijk contact van de ontplofbare stof in de patronen natuurlijk altijd beter is, moet echter het niet-doorslaan van patronen gewoonlijk worden geweten aan de aanwezigheid van boormeel tusschen de patronen, dus aan het niet goed schoonblazen van het boorgat vóór het laden. Bij de te Frameries uitgevoerde proeven, werden dynamietpatronen, bestaande uit 75 % nitroglycerine en 25 % infusoriënaarde, achtereenvolgens omhuld met fluoornatriumsilicaat, fluoornatrium en kryoliet, een dubbelzout van fluoornatrium en fluooraluminium. Deze omhulde patronen werden niet in een boorgat of mortier, doch op een vlakke ijzeren plaat ontstoken, bij aanwezigheid van een ontplofbaar mijngasmengsel, dus in de meest gevaarlijke conditie. Een lading van slechts 25 gram van deze dynamiet No. 1 is in gewone omstandigheden reeds voldoende om het mijngasmengsel te doen ontploffen. De bovengenoemde omhullingen bleken een merkwaardig sterk blusschingsvermogen te hebben. Om te verhinderen, dat bij de ontsteking van een lading van 2 patronen dynamiet elk van 100 gram, het mijngas ontplofte, moesten 800 gram steenstof worden gebruikt, terwijl in dat zelfde geval slechts 200 gram fluoornatrium of fluoornatriumsilicaat-omhulling noodig was, d.w.z. een omhulling van 100 gram voor elke patroon. Men kan de uitdoovende werking van het steenstof natuurlijk wel vergrooten, door geheel of gedeeltelijk fijngemalen steenzout te nemen, doch men is nooit zeker, of de arbeiders het wel gebruiken zullen, terwijl men hiervan wel zeker is bij gebruik van de zoutomhullingen.

OPMETEN EN KARTEEREN

Photographische opname. In Eng. Min. Jrl. Pr. 118/13 wordt door L. A. Woodworth eene beschrijving gegeven van de door hem gevolgde werkwijze, waarbij met eenvoudige middelen zeer doeltreffende uitkomsten werden verkregen. De schrijver merkt in de eerste plaats op, dat in het algemeen photogrammetrie uitgevoerd werd voor zeer uitgestrekte terreinen en daarom minder onder de aandacht van mijningenieurs voor hun veldwerk kwam. Dit nu blijkt onjuist gezien te zijn, daar men bedoelde methode in toepassing kan brengen, waar beoogd wordt op te nemen het opgeleverde werk bij uitgravingen; den voortgang bij uitgravingen en van bouwwerken; verkenning voor wegaanleg; onderzoek in verband met aanleg van reservoirs en bruggen, als ook opname der topographie in verband met geologisch onderzoek.

Theoretisch zou men op elke schaal kunnen werken, maar de practijk leert, dat de grootste schaal wel is 1 : 2400 (1″ per 200′). Ook dient het landschap zich voor het werk te leenen. M.a.w. er moet genoeg teekening in zitten en mag dus niet vlak zijn.

Men moet natuurlijk, voordat men 't werkveld verlaat, zich overtuigen, dat alle noodzakelijke gegevens opgenomen zijn, m.a.w. de opnamen dienen dagelijks te worden ontwikkeld. Beter te veel dan te weinig opnamen en wat men maakt moet voldoende helder zijn. Wegens het feit, dat veelvuldig de te nemen voorwerpen zich op grooten afstand bevinden, moet men met een passend straalfilter werken. Een pak vlakke films is beter handelbaar in het veld den platen. Vormverandering van films blijkt practisch niet plaats te vinden. De schrijver gebruikte steeds een Premo-camera No. 12 met een kodak anastigmaat lens. Men heeft daarbij slechts te zorgen aan den binnenkant der filmcasette vier scherpe teekens aan te brengen in zwart, welke tegenover elkaar den juisten stand van horizontaal en verticaal aangeven.

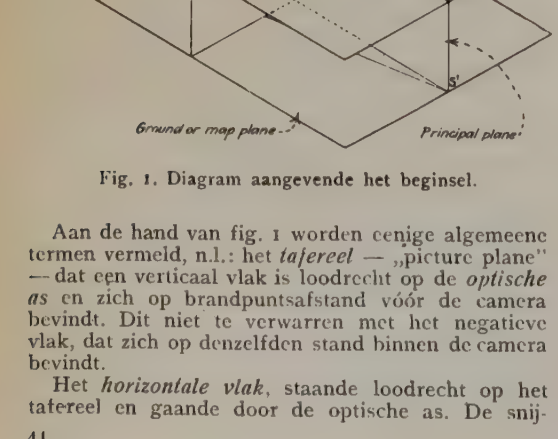


Fig. 1. Diagram aangevende het beginsel.

Aan de hand van fig. 1 worden eenige algemeene termen vermeld, n.l.: het *tafereel* — „picture plane" — dat een verticaal vlak is loodrecht op de *optische as* en zich op brandpuntsafstand vóór de camera bevindt. Dit niet te verwarren met het negatieve vlak, dat zich op denzelfden stand binnen de camera bevindt.

Het *horizontale vlak*, staande loodrecht op het tafereel en gaande door de optische as. De snijding der beide vlakken is dus een horizontale lijn, die *horizon* geheeten wordt.

Evenwijdig daaraan loopt het *grondvlak* of *teekenvlak* en de doorgang van het beeldvlak daarmede, wordt *beelddoorgang* (Picture trace) genoemd.

Het *hoofdvlak* loodrecht staande op beide voorat genoemde vlakken en gaande door de optische as (Principal plane). Deze snijdt het tafereel volgens een verticale lijn — *hoofdverticaal* — en deze zoowel als de vooraf aangegeven horizon komen overeen met de kruisdraden van een kijker aan de theodoliet.

Stellen nu in figuur 1 S het instrument — *oogpunt* — en A het voorwerp voor, dan blijkt hoe deze punten zich projecteeren en hoe de *straal* SA in a het perspectivisch beeld van A op het tafereel aangeeft. De horizontale projectie van den straal SA op het teekenvlak wordt genoemd de *voerstraal* S'A', terwijl de hoogte van het voorwerp wordt uitgedrukt door den zoogen. *elevatie-straal* SR, geprojecteerd op de kaart.

Het blijkt, dat als standplaats en beelddoorgang bekend zijn een voerstraal voor elk punt van het beeld getrokken kan worden, door op de horizon van af het middelpunt o den afstand der ao' af te zetten. Wordt nu van 2 standplaatsen een dergelijke voerstraal op het kaartvlak geprojecteerd aangegeven, dan is het punt vastgelegd. De hoogte ervan kan later worden berekend of graphisch bepaald.

De uitrusting voor een dergelijke opname bestaat uit een camera, met driepoot, een draaiplaat met verdeeling, een straalfilter, een zonnescherm voor de lens, een doosniveau en een stukje zwart vilt om het uitstekende deel van de draaiplaat te bedekken ter vermijding van terugkaatsing in de lens.

De draaiplaat is een met behulp van 4 stelschroeven verstelbare horizontale plaat, die draaibaar is en een horizontaal vlak om een verticale as — *de eerste as*. — Hierop rust de camera en het niveau. Langs den rand der plaat zijn 10 gaten op onderling gelijke afstanden aangebracht, dus om de 36°, waarmede door plaatsing van een pal de camera een vaste stelling gegeven kan worden en tevens de beelden elkaar eenigszins overlappen. De eerste as moet met dezelfde nauwkeurigheid zijn geslepen en gesteld als die eener theodoliet. De stelling van de camera op deze plaat is zoodanig, dat *het optisch middelpunt der lens juist in de verticale as moet vallen.*

Het niveau moet voldoende nauwkeurig zijn om de eerste as zuiver verticaal te stellen en de driepoot moet even stijf zijn als voor een hoekmeetinstrument. Voor bescherming der lens kan een scherm van karton dienen en de schrijver gebruikte als straalfilter een Wratten K3.

Bepaling der constanten van het instrument.

Alvorens te kunnen meten moet men twee constanten van het instrument kennen, n.l. *het optisch middelpunt en den brandpuntsafstand van de lens* der camera. Het eerste is te bepalen uit de doorsnijding van twee lijnen getrokken uit merkpunten aan de tegenovergestelde zijde van het beeld. Bij gebruik van vlakke films moet men achter in de camera deze teekens aanbrengen, die een zwart beeld op de film overbrengen. De schrijver gebruikte daartoe zwart dof papier. Men behoeft

deze teekens niet nauwkeurig aan te brengen, doch kan ze ook wel plaatsen in het midden der tegenover elkaar liggende zijden, mits men dan den afstand bepaald, over welken elke kruislijn fout is, om daarmede de correctie aan te brengen.

Bijzondere zorg wordt vereischt, om telkens elk filmpakket juist zóó in den houder te leggen als het vorige.

Om den juisten stand der merkteekens te bepalen gaat men als volgt te werk — fig. 2. — De camera wordt juist ingesteld op een vast merk. Een schietlood wordt daartoe gebruikt, dat op het beeld moet komen. Het wordt 10'—25' vanaf de camera opgehangen. Na het opnemen der foto, wordt een theodoliet ter zelfder plaatse als de camera en even hoog opgesteld. Er wordt nu afgelezen, zoowel na instelling op het schietlood, als op 3 andere voorwerpen, die op de foto voorkomen en op verschillende afstanden gelegen zijn. Na ontwikkeling van het beeld worden uit de mede-gephotographeerde punten scherpe lijnen evenwijdig aan die van het schietlood getrokken. De onderlinge afstanden worden nauwkeurig gemeten en gebruikt, om daarmede de constanten te berekenen.

De positie van optisch middelpunt, de horizon en voornaamste lijnen en den brandpuntsafstand kunnen nu zoowel door berekening als graphisch worden bepaald, waarna men zal kunnen werken.

Veldwerk.

Heeft men een stuk grond van meer dan een vierkanten mijl op te meten, dan zal eerst eene opname met een hoekinstrument vooraf dienen te gaan. De camera zal dienst doen voor detailmeting en voor de constructie der hoogtelijnen. De standplaatsen der camera zullen zoodanig worden gekozen, dat zooveel mogelijk van het terrein zal kunnen worden overzien en tevens zoodanig, dat het hoekpunten der triangulatie zijn of daaraan gemakkelijk kunnen worden aangesloten. Niet altijd is dit mogelijk. Voor een oppervlakte als hier of kleiner aangegeven, kan met de camera alle contrôle worden verkregen. Men meet dan een basis tusschen twee in het oog vallende punten — rotspunten of boomen. — Plaatst de camera in één eindpunt dezer lijn, al waar een serie foto's wordt genomen en wel zóó, dat op één daarvan het andere eindpunt der basis voorkomt. Dan plaatst men het toestel in het tweede eindpunt en de bewerking wordt herhaald. Kan men niet in zulke eindpunten gaan staan, dan gaat men terzijde en meet afstand en richting daarvan ten opzichte van de basislijn. Beschikt men niet over natuurlijke merkteekens in de hoekpunten der triangulatie, dan moet men ze zoo noodig aanbrengen. Men draait steeds de camera naar rechts en verricht aldus een ronde panorama-opname. Men zorge ervoor steeds de camera goed op en in te stellen en zorgvuldig alle gegevens, waaronder het uur van opname te noteeren, met den duur van opname en de diaphragma opening. Ook als men niet een vast punt der primaire meting inneemt, wordt het station gemerkt, opdat het van uit een volgende standplaats gefotografeerd zal kunnen worden.

Des avonds moeten de opnamen ontwikkeld worden en afgedrukt.

Methoden ter bepaling der constanten van het instrument.

Grafisch. Trek door B, S en T (fig. 2) lijnen evenwijdig aan het schietlood en geef op een strook papier de afstanden tusschen de lijnen aan. Zet op het teekenbord de horizontale hoeken α en β af, welke met de theodoliet gemeten zijn. Bevestig de papierstrook zoodanig, dat de projecties der punten B, S en T op hun bijbehoorende voerstralen komen te liggen. Laat een loodlijn uit de standplaats (Sta) op de papierstrook — d.w.z. de lijn B S T — neer.

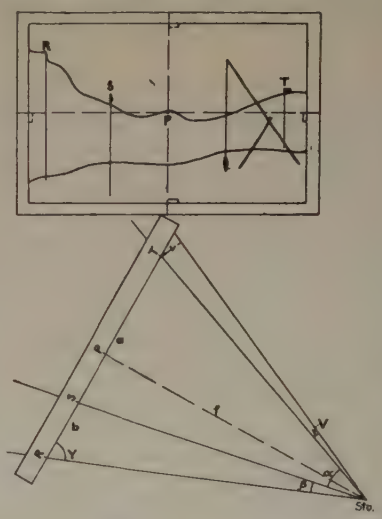


Fig. 2. Bepaling van de constanten van het instrument.

De lengte van die loodlijn is de brandpuntsafstand en T P is de afstand van T tot de hoofdverticaal. Zet dezen afstand uit en trek de hoofdverticaal evenwijdig aan het beeld van het schietlood. Zet op het teekenbord den elevatie-hoek V voor T uit en richt in T bij de strook, die samenvalt met den beelddoorgang, een loodlijn op, waardoor men den afstand van T boven den horizon vindt. Zet nu op de foto dezen afstand af en trek den horizon, die de hoofdverticaal in P snijdt. Dit snijpunt P is het optisch middelpunt en de merkpunten aan de randen kunnen nu juist worden vastgelegd.

Mathematisch. Deze methode bestaat uit het bepalen van den hoek Y met behulp der formule

$$\cot Y = \frac{a + b \sin \alpha}{a \sin (\alpha + \beta) \sin \beta} - \cot \beta$$

waarna met behulp der sines de afstanden TP, en van T tot Sta. kunnen worden berekend en V kan worden berekend. De horizon en hoofdverticaal kunnen dan getrokken worden.

Karteeren.

Men zet op het papier eerst de basis uit en dan de polygoon van standplaatsen der camera. Rondom elke standplaats beschrijft men een cirkel met den brandpuntsafstand als straal. Maar dan moet men om elken cirkel de doorgangen oriënteeren. Blikt men terug tot fig. 2, dan ziet men, hoe men den doorgang van een richtvlak voor een bepaald punt, b.v. R kan bepalen ten opzichte van de aslijn der lens, doordat de afstand RI gelijk is aan den horizontalen afstand in de bovenstaande figuur van P tot het voetpunt van de loodlijn uit R op den horizon neergelaten.

Handelt men nu aldus met één der foto's, die rondom een standpunt genomen zijn (fig. 3) en kiest men één bepaald punt A daarop uit, dan kan men de verbindingslijn tusschen A met de

standplaats trekken. Waar deze nu den cirkel snijdt, brengt men in de juiste richting een raaklijn daaraan aan, waarop men den afstand X uitzet, welke in de foto het punt A in horizontalen zin van de hoofdverticaal is verwijderd. Door dan het eindpunt met het station te verbinden, krijgt men de richting St—P, welke de as aangeeft, die bij bedoelde foto behoort.

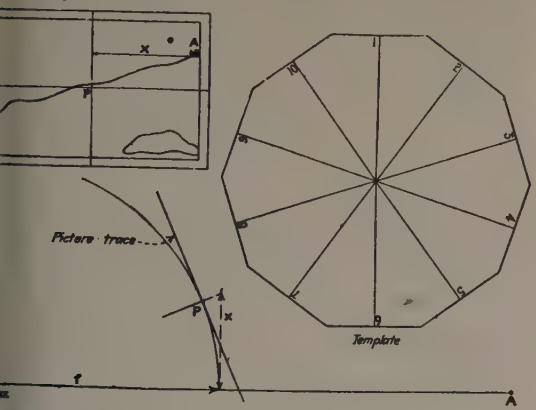


Fig. 3. Oriënteering van een foto.

Heeft men nu gewerkt met een verdeelde draaiplaat, dan kan men een schabloon maken (fig. 3, rechts) en de aslijnen der andere bij bedoelde standplaats behoorende foto's zijn direct op de kaart aan te geven. Zoodoende kan men de vereischte horizontale door gangen voor alle standplaatsen uitzetten voor die punten, welke men vooraf op de foto's heeft uitgezocht, om op de kaart over te brengen.

Dit uitzoeken van punten op de verschillende foto's vereischt eenige oefening. Systematisch wer-

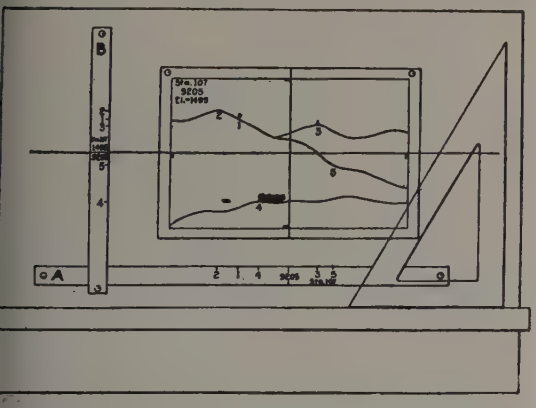


Fig. 4. Bepaling van punten voor de kaart.

kende, biedt het evenwel geen moeite. Nadat men de overeenkomstige punten met rooden inkt gelijk genummerd heeft, handelt men als in fig. 4 is aangegeven. N.l.: men bevestigt de foto's op een klein teekenbord; oriënteert ze goed ten opzichte van hoofdverticaal en horizon, waarna men strooken papier evenwijdig daaraan breng, die overeenkomstig met de foto's gemerkt (genummerd) worden. De punten in het veld worden dan op de strooken overgebracht, elk met zijn nummer.

Deze strooken worden nu op de kaart, rakende aan den cirkel, gelegd, zoodanig, dat hun optisch middelpunt samenvalt met het raakpunt van den cirkel, d.i. waar de projectie der optische as dezen snijdt. Nu bevestigt men een draad in ieder centraal punt, die aan zijn ander uiteinde een zwaar voorwerp draagt, b.v. een zakje met hagel. Zoo kan men den draad spannen en als men hem nu laat loopen over het correspondeerende nummer op de bijpassende strook van een bepaald punt, dan is hij juist gesteld als den doorgang van het vlak, dat daarbij behoort, d.w.z. als de voerstraal van het punt. Doet men dit ook voor een tweede standplaats, dan is het snijpunt der draden het gezochte punt (fig. 5, punt 5).

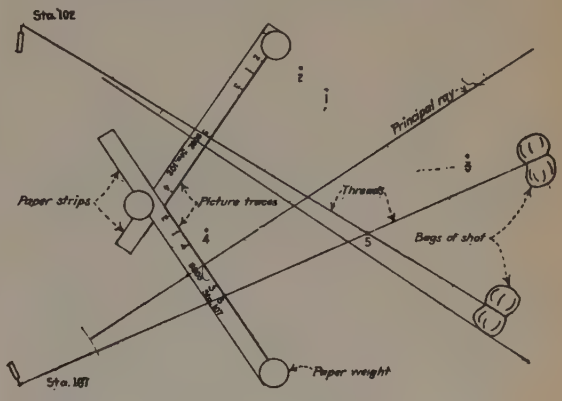


Fig. 5. Plaatsbepaling van punten.

Elevatie.

Op verschillende manieren kan men de elevatie der bepaalde punten leeren kennen. Hiervan wordt er slechts ééne beschreven (fig. 4). Men ziet daarin ook een strook B, die voor verticale afstanden vervaardigd wordt. Deze nu wordt op haar beurt op de kaart gelegd in dezelfde stelling als de vorige (strook A). De lijn, die op de strook de horizontale lijn (in fig 4) aangeeft, wordt nu geplaatst op den doorgang van het richtvlak. Uit 't op de kaart reeds bepaalde punt (5) — fig. 6 — wordt nu een loodlijn neergelaten op den hoofdstraal, waarlangs een maatverdeeling op schaal wordt gelegd. Door uit de standplaats een draad te spannen, welke mede door het overeenkomstige punt (5) van de strook gaat, vindt men de hoogte (1350) van het bedoelde punt.

Bij nauwkeurige beschouwing der figuren 4, 5 en 6, vindt men de overeenstemmende cijfers terug, welke de methode verklaren.

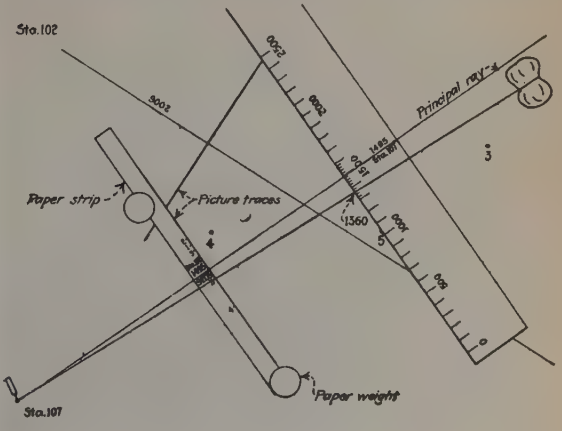


Fig. 6. Hoogtebepaling van punten.

Hoogtelijnen.

Deze lijnen worden op de bekende wijze door interpoleeren verkregen, maar er valt hierbij op te merken, dat reeds door raadplegen van één enkele foto, men hierbij de nauwkeurigheid zeer bevorderen kan. Vooral als men daarbij lijnen heeft, waarvan men de hoogten kent, als b.v. oeverlijnen van meren.

Kosten en Spoed.

Men kan verklaren, dat tegenover één uur veldwerk, een dag kantoorarbeid staat, terwijl voor het veldwerk twee man noodig zijn, is voor het uitwerken op het kantoor één man voldoende. Er bestaan weinig gegevens omtrent de vergelijkende kosten van dusdanige opmetingen in vergelijk met oudere methoden, maar de schrijver meent, dat naar zijne ervaring de photogrammetrie $^2/_3$ kost van hetgeen anders aan eene meting moet worden besteed.

Een kaart, vervaardigd ten gebruike der studenten der Californische Universiteit voor geologisch veldwerk, besluit het artikel.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Bereiding van gesteentestof. Nu algemeen de bestrijding van ontploffingsgevaar door middel van gesteentestof wordt gewaardeerd, heeft L. H. Sturtevan in C. A. 26/19 de vraag behandeld, hoe een goede eenheidsinrichting tot bereiding van dat stof behoorde te zijn samengesteld.

Verschillende illustraties verluchten den tekst.

De schrijver merkt op, dat in het algemeen men het gesteente drogen moet, indien het in ruwen staat meer dan 2 % vocht bevat. Voorts vergelijkt hij de inrichting met soortgelijke problemen en komt dan tot besluit, dat een capaciteit van 1 à 2 ton per uur alleszins voldoende is. Eén man kan dan den steenbreker bedienen en meer personeel zou niet worden vereischt. Onder verwijzing naar de verschillende eischen in Engeland en de Ver. Staten gesteld, welke vroeger reeds in Mijnwezen werden vermeld, wordt vastgesteld, dat hoe fijner het stof hoe beter. Indien men nu beoogt het gesteente te verpoederen tot onder zeefmaat 60 à 80, dan zal er voldoende van het stofmengsel onder zeefmaat 200 zijn.

Een inrichting omvattende een steenbreker, een poeder-molen en een schudzeef, die geheel afgesloten moet wezen wegens verstuiving, al dan niet met een drooginrichting, zal gehuisvest kunnen worden in een gebouwtje van 18′ × 24′ en een krachtinstallatie noodig hebben van 25 PK.

Dierlijke Trekkracht. Vol. 26/19 van C. A. vermeldt het feit, dat een muilezel van de Penwell Coal Mining Co., te Pana, Ill. na een ononderbroken verblijf van 20 jaren in de mijn, aan den dag teruggebracht is, om het verdere deel van zijn leven genadebrood te eten.

Spoelend opvullen. James B. Touchey beschrijft in C. A. 26/19, hoe men eenige oude werken van de Granby Consolidated Mining Smelting & Power Co. te Cassidy, B. C. (op het eiland Vancouver) door middel van een daartoe aangebrachte boring van af de oppervlakte heeft volgespoeld, met het doel plotselinge ontbranding der kool te voorkomen; de oppervlakte te ondersteunen en ca. 100.000 ton kool uit de pijlers te winnen.

Op Vancouver is de kool zeer geneigd tot zelfontbranding. Men had daarom de mijnen van genoemde Mij. zoodanig aangelegd, dat de oude werken bestreken werden door den uittrekkenden stroom. Evenwel besloot men bovendien nog hydraulisch op te vullen. Men bracht daartoe een opwaartsche hellende schacht aan tot op een afstand van 63′ van den dag. Omdat er 11′ drijfzand aanwezig was, doorboorde men de bovenlagen met een boorgat, bekleed met een 6″ stalen buis. Toen dit gereed was, werd aan den dag een houten vergaarbak van 2 ton inhoud er boven geplaatst. Afval van de kolenwasscherij werd in dien bak gespoeld door een houten goot, waarin een zeer tot afvloeiing van het water. De helling der goot was 1 : 30. Het vervoer langs deze goot geschiedde met behulp van een achtvoudige hoeveelheid water. Het inspoelen in de mijn had met het viervoud aan water plaats.

Daar het wasscherij-afval niet voldoende is, beoogt men tevens gesteente te gebruiken, dat gebroken zal worden tot een maximum grootte van 1 1 en een steenbreker met een dagelijksche capaciteit van 125 ton is daarvoor bestemd. Zoodoende zal men in een schoft van 8 uren 250 ton kunnen inspoelen.

De geheele inrichting met inbegrip der boring heeft $ 350 gekost.

Mijngasgevaar. Een bijzonder soort van mijngasgevaar wordt in C. A. 26/21 door L. D. Tracy behandeld. Het is n.l. in de Ver. Staten opgevallen dat verscheidene gasontploffingen in kolenmijnen voorgekomen zijn, die onder water waren gekomen en wel tijdens het drooglegging ervan.

Als een typisch voorbeeld wordt het volgende geval vermeld.

In een mijn, werkende op de Lower Kittanning laag in midden Pennsylvanië, hadden de laag gelegen werken langeren tijd stilgelegen en waren onder water geloopen. De samenstelling der kool was: vocht 1,6 %; vluchtige bestanddeelen 27,0 %, vaste koolstof 61,0 %, asch 10,4 % en zwavel 3,8 %.

Doordat het muurwerk, dienende ter regeling van den luchtstroom, in slechten staat verkeerde was de ventilatie der mijn slecht. Gedurende de bemaling gingen de bedrijfsleider, een opzichter en 3 man naar de plaatsen, waar herstellingen moesten worden verricht. De eerste 2 met veiligheidslampen, de anderen met open carbidlampen. Uit de getuigenverklaringen wordt opgemaakt, dat de ambtenaren, die op eenigen afstand vooraan gingen, de lucht in beweging brachten in de richting der mannen, werkende aan het metselwerk, aan wier open lampen het gas ontbrandde, hetgeen noodlottig werd voor de beide eerstgenoemden die in een zijgang vertoefden.

Analyse der mijnlucht, gemonsterd na de ontploffing gaf aan 1,35 % methaan. Daar open lichten in de mijn waren toegestaan, moest ze beschouwd worden als een mijn, die vrij van mijngas was. Eenige soortgelijke gevallen worden daarna voor andere mijnen vermeld.

Alhoewel de schrijver toegeeft, dat deze gevallen niet de besliste zekerheid vaststellen, dat in dergelijke drooggelegde mijnwerken beslist mijngas zich verzamelen moet, legt hij er toch den nadruk op

dat het wenschelijk is, om in dusdanige omstandigheden de meeste voorzorg te betrachten, vooral als het water onder hoogen druk heeft gestaan. Het gebruik van de veiligheidslamp door personen, die in staat zijn mijngas aan te toonen, wordt als noodzakelijk aanbevolen.

Poederkool. De bijzonder groote toename van stoken met poederkool wordt door onderstaande grafische voorstelling aangetoond, ontleend aan C. A. 26/21. Bedoelde wijze van stoken is nu over het stadium van proefnemen heen en alhoewel onder de verbruikers bij uitstek groote inrichtingen worden genoemd, kunnen ook kleinere eenheden er mede bediend worden.

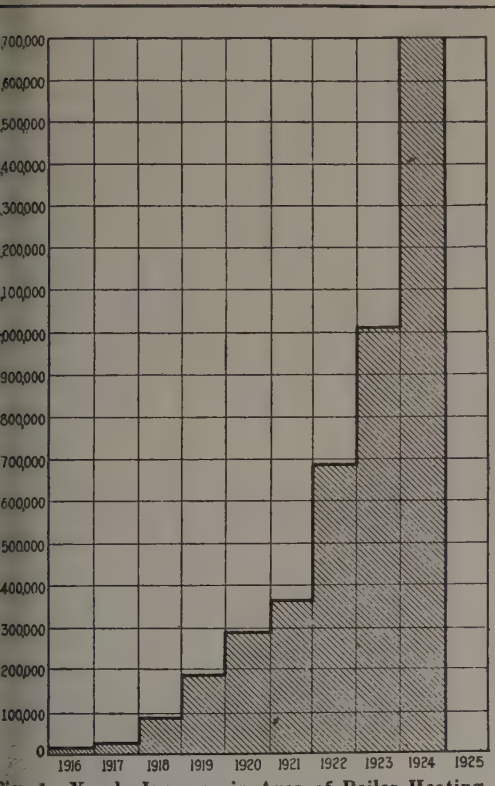


Fig. 1—Yearly Increase in Area of Boiler Heating Surface Fired With Pulverized Coal

These figures, compiled by the Fuller Engineering Co., show the rapidity with which pulverized coal has been adopted during the past few years. They show the area of heating surface in boilers fired with pulverized fuel either in operation or under construction. They do not show, it should be understood, the horsepower of such boilers.

In den aanvang was de gedachte, dat het onderhoud der ketels door deze brandstof zeer zou worden verhoogd, maar dit is men snel te boven gekomen en heden ten dage behoeft men bij juiste keuze van de afmetingen der ketels, der wanden met luchtkoeling en „water-screens", daarvoor geen angst meer te hebben. Men zal n.l. daarvoor geen meerdere moeilijkheden ondervinden, dan bij stookinrichtingen van anderen aard. Zelfs raakt men nu allengs vertrouwd met de gedachte, dat de levensduur van bedoelde ketelinrichtingen langer zal kunnen worden dan van oudere stookinrichtingen, hetgeen zonder twijfel moet toegeschreven worden aan de juiste keuze van gebezigde bouwmaterialen en aan goede constructie.

Opslag van olie. A. F. Brosky behandelt in C. A. 26/16 de noodzakelijkheid om olie behoorlijk op te slaan. Hij zegt, dat men niet ver mis zal zijn, indien men verklaart, dat bij de N. Am. kool-industrie circa 25 % van de ingekochte olie verspild wordt en dus verloren gaat. Aan de hand van illustraties worden inrichtingen aangegeven, die men al naar de omstandigheden kan aanleggen. Bijv. bij een beginnend werk en dit geldt ook voor exploratie, kan men ten minste een verhooging maken, bestaande uit eenige rails, rustende op steenen beertjes, waarop de vaten naast elkaar kunnen worden geplaatst.

Ten slotte geeft de schrijver de volgende aanbevelingen:

1). Bewaar de olie achter slot en laat afgifte slechts plaats vinden tegen een order-bon door den magazijnmeester of zijn hulp.

2). Met het oog op brandgevaar, mag de olie niet opgeslagen worden in het algemeen magazijn of een der gebouwen bestemd voor een ander doel. De olie moet opgeslagen worden in een brandvrij gebouw, gelegen op minstens 60'—100' afstand van eenige andere constructie.

3). Inwendig zal het oliehuis zóó moeten zijn, dat de temperatuur van het jaargetijde geen invloed op de olie kan hebben.

4). De olie zal na ontvangst uit de vaten, waarin ze is geleverd, overgetapt worden in daarvoor bestemde andere vaten, voorzien van een pompinrichting om af te tappen.

Door deze voorschriften te volgen, zal de economie slechts in bijzondere mate worden gediend.

Ondergrondsch Verladen. Reeds werd door Mijnwezen bij herhaling gewezen op den grooten vooruitgang, die op dit gebied in de Ver. Staten van N. Amerika zoowel bij kolen- als ertsmijnen werd bereikt. Van Duitsche zijde wordt daarop thans ook de aandacht gevestigd in een zeer uitvoerig en goed geïllustreerd artikel in M. & E. XXI/23 van W. Grosz en W. Haertel.

In herhaling behoeft daarover niet te worden gevallen. Volstaan kan worden met de aandacht op dit artikel te vestigen, dat als te verwachten was zeer systematisch is opgezet en waarin eenige goede cijfervoorbeelden, ontleend aan de Amerikaansche praktijk, voorkomen, die aangeven, welk economisch effect met deze nieuwe werkwijzen te bereiken valt.

Oven-Cokes. C. G. CXXIX/3348 bevat eene verhandeling over de vervaardiging van oven-cokes door E. W. Smith en F. S. Townend.

Beginnende met de verbruiksvoorwaarden van cokes, wordt eerst als doel *de hoogoven* behandeld. De rol van de cokes is het verschaffen der noodige warmte en van het reductiemiddel. De geschiktheid van de brandstof in den hoogoven, om met de blaaslucht spoedig in de zône der luchtopeningen te verbranden, beteekent een vlugge smelting en een hooge temperatuur over eene geringe hoogte, ten einde her-oxydatie van het ijzer te beletten. Het is nog niet juist vastgesteld, welke rol de brandstof zelf bij de reductie van het erts speelt. Men weet, dat een groot deel dier productie plaats vindt door het CO alsmede, dat in een houtskooloven de houtskool een grooter direct aandeel in de reductie heeft, dan de cokes in een met deze brandstof gestookten hoogoven. Howland heeft aangetoond, dat het nuttig effect van den hoogoven grooter is, als directe reductie plaats vindt, dan wanneer alle brandstof in de zône der blaasope-

ningen verbrandt. Een verder bewijs is het lage verbruik aan brandstof bij toepassing van houtskool in den hoogoven.

De tweede belangrijke factor is *gelijkvormigheid*. De geschiktheid tot verbranden hangt niet alleen af van de gemakkelijkheid, waarmede de brandstof verbrandt, d.i. van de cel-structuur, maar ook van het oppervlak, dat aan de verbranding geboden wordt. Vandaar dat gelijkvormigheid der stukken brandstof gewenscht is en dit geldt ook voor het erts en den kalksteen.

De sterkte der cokes is een functie van den aard der oorspronkelijke steenkool en van de temperatuur waarbij de cokesbereiding plaats vond. Ook hangt ze samen met de structuur der cokes. De draagkracht der cokes wordt dikwijls bereikt ten koste van de brandbaarheid. Voor den oven moet naar een evenwichtstoestand tusschen beide eigenschappen — sterkte en brandbaarheid — gestreefd worden. In vereeniging hiermede wordt aangedrongen op gelijkmatige stukken erts en kalk, die liefst kleiner moeten zijn dan de cokes.

Tevens wordt vermeld de wenschelijkheid van een laag gehalte aan asch en zwavel. Deze eigenschappen gelden evenwel meer voor de keuze der steenkool bestemd voor de cokesbereiding. Bovendien hangen ze niet af van het cokes-bereidingsproces.

Het vochtgehalte is echter bijna geheel afhankelijk van de wijze, waarop de cokes wordt geblusscht. Een hoog vochtgehalte vermindert de waarde als brandstof en heeft invloed op den prijs, daar de transportkosten erdoor worden verhoogd.

Gieterij-cokes. Deze wordt als tweede soort in beschouwing genomen. Hier gelden vooral de mogelijkheid tot snel smelten en een laag asch- en zwavelgehalte. Ook moet er zoo min mogelijk CO_2 overgaan in CO door contact met de warme cokes. Evenwel heeft men met het oog op de zware schokken, die de cokes bij het laden van den oven moet ondergaan door de aanwezigheid der zware stukken ijzer gemeend in de eerste plaats te moeten verlangen een harde dichte cokes, die niet gemakkelijk begint te branden.

Cokes voor andere doeleinden, o.a. voor huiselijk gebruik. Hiervoor kan de kleine cokes worden gebezigd en het is gewenscht goede aandacht te schenken aan de wijze, hoe men die kleine cokes het beste aan de verschillende bestemmingen onder dit hoofd kan doen beantwoorden.

Deze cokes moet aan de volgende eigenschappen voldoen:

1). Goede brandbaarheid.

2). Laag gehalte aan asch, zwavel en vocht.

3). Gelijkvormigheid. De cokes moet dus gezeefd worden.

De schrijvers treden nu in nadere beschouwing over de verschillende vereischten en komen dan eerst tot de

Brandbaarheid. Het is slechts sedert de laatste jaren, dat men zich ervan bewust geworden is, welke groote rol de brandbaarheid bij cokes spelen kan. De laboratoriumproeven volgens Wheeler, Bähr e. a. worden als minder doeltreffend beschouwd. Meer beantwoordende aan het doel wordt de proef van Koppers geacht, die bestaat in het meten der hoogte van de vlam boven een cokesbed van bepaalde dikte, waardoor lucht met bekende snelheid wordt geblazen. In deze richting wordt nog gezocht naar eene methode, die algemeene bevrediging geven moet.

De schrijvers sluiten zich bij Koppers aan, als zij den wensch uitspreken, om bepaalde specificaties voor cokes op te stellen, maar zij gaan verder en verlangen het voor alle genoemde soorten cokes.

Structuur. Met betrekking tot de structuur worden de volgende bijzonderheden aangeduid, n.l. 1) Vorm en gelijkmatigheid der poriën en verbindingen daartusschen; 2) Ruimte door de poriën en verbindingen ingenomen; 3) Dikte der celwanden; 4) Aard van de celwanden.

Het schijnt, dat een laag s.g. beter maatstaf voor de brandbaarheid is, dan de cel-constructie.

Daarna wordt stilgestaan bij de dikte van den celwand en bij den aard daarvan en waar cokes een brooze stof is, valt het zeer moeilijk om behoorlijke preparaten te vervaardigen voor microscopisch onderzoek.

De voorwaarden, waaraan de cokes moet voldoen, worden daarop in beschouwing genomen en wel eerst het verband tusschen de wijdte van den oven en den duur van het proces. De tijd benoodigd, om het midden der lading op een temperatuur van b.v. 900° te brengen, hangt van verschillende invloeden af, zooals de temperatuur der ovenwanden, de gelijkvormigheid der verwarming, de droogheid en den aard der steenkool. Maar de overwegende factor is de wijdte van den oven. B.v. een oven met een inwendige breedte van 18″ en silica wanden verlangt 19 uur, om een temperatuur van 1.250°—1.400° te bereiken, d.i. een snelheid van 0,95″ per uur, terwijl een oven, die 14″ meet, dit zal bereiken in 12 uren, dus met een snelheid van 1,17″ per uur.

Enge ovens hebben drie voorname gevolgen n.l.:

1). De cokes, vooral nabij de ovenwanden is veel korter tijd aan een zeer hooge temperatuur blootgesteld. De buitenste 3″ van den cokeskoek zal in een 18″ oven ca. 15 uur daaraan blootgesteld zijn tegen 8 uren in een 14″ oven. Daar een der oorzaken van geringe brandbaarheid der cokes de dikte van de celwanden is, als gevolg van lange blootstelling aan hooge temperatuur, moet de enge oven een veel brandbaarder cokes leveren.

2). Er is een geringere hoeveelheid materiaal in de inwendige lagen, waardoor de hitte langzaam doordringt en dus wordt de samenhang beter bewaard.

3). De opbrengst per oven/dag is hooger, hetgeen een groot commercieel belang beduidt, betrekking hebbende op de kapitaal-kosten voor de installatie en arbeidskosten per ton vervaardigde cokes.

Bij een oven van 14″ en 18″ bij gelijke lengte ca. 40′ en gelijke hoogte verkrijgt men van den eersten in 12 uur 11,6 ton en van den tweeden in 19 uur 14,9 ton, hetgeen per etmaal omgerekend geeft resp. 23,2 en 19,0 ton. Een gunstig onderscheid voor den engen oven van 20 %. In de practijk worden deze uitkomsten inderdaad bereikt.

Ten slotte staan de schrijvers nog lang stil bij de bereiding van de steenkool, die voor het vervaardigen van cokes zal gebezigd worden.

Politiek ingrijpen. C. G. CXXIX/3348 geeft de volgende leerzame aanhalingen en cijfers.

Men herinnert zich het rapport van de Commissie onder den rechter Sankey, eenige jaren geleden uitgebracht in verband met drastische wijzigingen in de verhoudingen der steenkool-nijverheid in Groot-Britannië. Thans citeert genoemd blad een dezer dagen verschenen bericht, luidende als volgt:

„Ik maak dit rapport, omdat ik geloof, dat de tegenwoordige werkzame arbeiders eene jaarlijksche opbrengst van minstens 250.000.000 ton kunnen en zullen handhaven, hetgeen het cijfer was, dat door mij en mijn drie collega's in het tusschentijds rapport van 20 Maart l.l. werd aangenomen. Ik vertrouw op de eer van de leiders der arbeiders, en van dezen en van allen, die er bij betrokken zijn, om deze uitkomsten te bereiken. Naar mijne meening kan en moet het worden gedaan. Indien de opbrengst per man voortgaat te dalen, is de suprematie van het land in gevaar." (Mr. Justice Sankey's Final Report, van 20 Juni 1919.)

„Hoe hebben de Mijnwerkers den oproep van Mr. Justice Sankey beantwoord?"

Jaar	Opbrengst per man/schoft in hundredweights (Cwts)
1918 (The Sankey Commissie begon in Maart	
1919)	18,8 ')
1922 Maart kwartaal	18,23")
1923 „ „	18,25")
1924 „ „	17,79")
— Juni „	17,48")
— Sept. „	17,33")

') Sankey Commission, Appendix No. 73.
") Mines Dept. Statistical Summaries.

In 1918: 961.000 mijnwerkers brachten voort 226.557.000 ton, of 236 ton/man. (Sankey Commission, Appendix 73).

In 1924: 1.170.500 mijnwerkers brachten voort 269.133.600 ton, of 229 ton/man. (Board of Trades Journal).

Het aantal mijnwerkers vermeerderde met ruim 200,000, doch de opbrengst per man is voortgegaan te dalen.

„Ziet dit ter vergelijking."

	1913	1924 (Sept. kwart.)
Opbrengst per man/schoft	20,3 cwts.')	17,33 cwts.")
Loonkosten per ton	6 s. 10½ d.')	7 s. 8 d.")

') Getuigeverklaring bij 't Buckmaster onderzoek.
") Mines Dept. Statistical Summaries.

„Alhoewel de opbrengst verminderde met 14,6 %, namen de loonen per ton met 99 % toe, hetwelk meer is, dan de toename van de kosten van levens onderhoud."

Mijnbouw Algemeen.

Zwavel-mijnbouw. Vol. 118/20 bevat een geïll. artikel van A. J. Crowley over de zwavelontginning te Sulphur, Nev., door de Humboldt Sulphur Co. De ontginning is deels aan den dag, deels onder den grond. Waar de deklagen niet te dik zijn, worden deze met trogschoppen door trekdieren of motoren afgegraven, waarna het zwavel-erts gewonnen kan worden. Ondergrondsche mijnbouw wordt gedreven met behulp van tunnels, die de afzettingen zoo laag mogelijk treffen, om van het niveau aldaar door pijlerbouw de zwavel te winnen. De pijlers worden zoo klein mogelijk gelaten om ten slotte ook gewonnen te worden, waarna de oppervlakte kan instorten. Gedurende 50 jaren wordt dit systeem reeds gevolgd met slechts één doodelijk ongeval in dit tijdsverloop.

Toen de schrijver in 1917 de werkzaamheden onder zijn beheer kreeg, was de fabriek verbrand en de mijn op twee plaatsen in brand. Men was toen — tijdens den oorlog — snel geneigd een en ander aan brandstichting door Duitschers te wijten, maar het bleek later, dat zulks niet het geval was geweest, daar men met dergelijke branden meermalen te doen kreeg. Zij waren aan zorgeloosheid toe te schrijven bij het plaatsen van boorgaten en het afsluiten ervan met vodden. Hierbij kwam dan nog, dat men naliet den vloer en de pijlers voldoende vochtig te houden. Door samenwerking met den leverancier der ontplofbare stof kwam men deze moeilijkheden te boven.

Elke mijn kreeg n.l. een eigen sproeileiding. Klei werd beschikbaar gesteld voor aanvulling der boorgaten, terwijl gasmaskers werden aangeschaft om bij een begin van brand dezen te kunnen bestrijden.

De zwavel komt als element voor en met een gehalte van 15—85 %. Verschillende afzettingen werden bewerkt, maar eerst sinds 1917 ontsloot men bij voorbaat naar de diepte toe, met gevolg dat de voornaamste zwavelvoorraad nog onaangeroerd blijkt te zijn.

De voormalige wijze van verwerking gaf wel ineens een zeer zuiver product, maar men had slechts een nuttig effect van 50 % en de langdurende gevolgde werkwijze heeft tot uitkomst gehad het ontstaan van groote afval-storten met een gehalte van 13—27 % zwavel, bevattende in totaal omstreeks 150.000 ton zwavel.

Het toestel, waarin deze uitkomst verkregen werd, bestond uit een ei-vormigen oven, 10' hoog en met een middellijn van 5' op een hoogte van 3' vanaf den top. Aldaar bevond zich een rooster waarop de lading — ca. 3 ton — van bovenaf werd gestort. Ter hoogte van dat rooster, was een deur om het achterblijvende materiaal te verwijderen. Na vulling werden alle openingen gesloten en dichtgeschroefd. Stoom onder een druk van 60 lb., welke door de openingen van het rooster der fijnere deeltjes van de lading bleef te samen met het condens-water en de bij 239° F gesmolten zwavel, werd bovenin toegelaten.

Voor dergelijk smelten der zwavel werden circa 50 minuten vereischt en een geheele operatie vullen en ontladen inbegrepen nam vijf kwartier in beslag.

De gesmolten zwavel had zich dan in het onderste deel van den oven verzameld, waarin het gedurende meerdere ladingen — dus meerdere uren — bij een temperatuur eenigszins hooger dan de smelt temperatuur had vertoefd. Het aanwezige water en de vaste stof, hadden zich dan kunnen afscheiden zoowel door bezinken van het soortelijk-zwaarder en drijven op het zwavelbad van het soortelijk lichtere deel. De zwavel zelf tapte men in vormen af, welke een capaciteit hadden van 250 lb.

Alhoewel een deel daarvan in brokken werd behandeld, verkleinde men het grootste deel tot zeefmaat 80, waarna het in zakken van 110 lb. inhoud ter markt kwam. In dezen vorm was de waarde ca. het dubbele van zwavel in brokken.

Dit breken geschiedde in een 6 P.K. breker van het hamer-type van onbekend fabrikaat, maar die gedurende 25 jaar dienst deed en een ongekende capaciteit bezat van 365 zakken van 110 lb. per uur. Bij dit breken kwam van tijd tot tijd ontbranding voor en daarbij gepaard gaande ontploffing beschadigde dan den breker. In 1911 evenwel bracht men enkele geperforeerde stoompijpen in den breker, de elevatoren en de zak verpakkings-machines aan en door die te openen zoodra eene ontploffing plaats had, werd verder onheil voorkomen.

Onbekendheid met het doel gaf de eerste maal dat deze beveiliging zou werken, bijna een geheel omgekeerde uitkomst, daar de arbeider, die naar den stoomafsluiter ging, dezen te plotseling opende en de brandende zwavel door de fabriek overheen vloog.

In 1920 ging men beproeven een betere inrich-ing te bouwen en slaagde daarin op de vol-gende wijze.

In een gietijzeren cylindrischen ketel met een middellijn van 6′ en 5′ hoog, waarop van boven een inlaat gemaakt is voor stoom onder druk, overeenkomende met de constructie bij een „Kelly-filter" en zoodanig aangebracht, dat het deksel oogenblikkelijk kan worden afgenomen en her-plaatst, wordt een gietijzeren centrifugaal-trommel geplaatst, met openingen van $^3/_8$″ op onderlinge afstanden van 3″. Een verticale as gaat door den odem alwaar een pakkingbuis. Aan het boveneinde s deze as gevorkt, waarin de centrifugaaltrommel met behulp van een stalen pin is bevestigd. De as komt boven den ketel uit, alwaar ze een 20″ schijf draagt, die er 300 omw./min. aan geeft. Men werkt met twee trommels, elk inhoudende 3.000 lb. erts en de tijdsverdeeling is nu als volgt:

3 minuten vereischt voor het op temperatuur brengen der massa; 2 minuten voor smelten; 2 minuten om de zwavel uit te drijven en 3 minuten om de centrifugaaltrommels te verwisselen. M. a. w. 12 minuten worden voor één operatie vereischt.

3 man zijn voor het werk noodig, n.l. 2 voor het laden en lossen van de centrifugaaltrom-mels en het plaatsen daarvan, terwijl 1 stoker zorg draagt voor den ketel en de centrifugale beweging. Men heeft deze machine gedurende één jaar economisch in werking gehad en bevonden, dat 3 dergelijke inrichtingen met 4 man zouden kun-nen worden bediend. Evenwel was watergebrek in de streek een beletsel, om tot een dergelijke uitbreiding over te gaan.

Daar de vraag naar zwavel eene uitbreiding alleszins wettigt, is men nu doende, te beproeven of men door sublimeeren niet beter tot het doel kan komen.

Tinerts-mijnbouw. Uit M. & E. XXI/22 blijkt uit eene mededeeling van C. Hütter hoe het gesteld is met de opsporings-werkzaamheden voor tinerts in het Fichtelgebirge.

In dit gebergte is men sedert 3 jaren ijverig bezig opsporingswerkzaamheden te verrichten in de omgeving van Weiszenstadt-Schönlind.

Het schijnt, dat de zaken te klein werden opgezet, althans na zeer veel belovende primaire afzettingen ontdekt te hebben, zijn de werken stop gezet. Ook zijn secundaire afzettingen gevonden, hetgeen overeenkomt, met hetgeen bekend is van een paar eeuwen geleden, toen dergelijke werken op kleine schaal ontgonnen werden. In den herfst stelt men zich voor deze nieuwe ontdekkingen door electrische middelen nader te onderzoeken.

Phosphaat-mijnbouw. In M. & E. XXI/22 wordt door Dr. Ing. Förster deze tak van Duitschen mijnbouw te Amberg en aan de Lahn behandeld. Het phosphaat komt in vasten kalksteen voor, die weinig betimmering noodig heeft. Waar er weinig of geen onderscheid op het oog tusschen beide is, moet de mijnwerker op zijn gehoor afgaan door met zijn gereedschap tegen de wanden te kloppen, ten einde uit te maken of hij in een phosphoritnest is aangekomen of niet. Waar er voorts geen eigenlijke aanduidingen zijn, moet het opsporen daarvan als een gevoelszaak worden be-schouwd.

Uit een historisch oogpunt is deze tak van mijnbouw, waarover veel werd geschreven, van belang, wegens de vele moeilijkheden, die erbij te overwinnen waren en in het artikel achtereen-volgens behandeld worden.

Economische Geologie.

Borax-afzettingen. Uit een beschrijving, voor-komende in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/11 van W. F. Foshag, blijkt het belang der borax-afzettingen in Californië en Nevada, welke als de belangrijkste der wereld worden aangeduid.

Bedoelde gebieden bevinden zich in het Zuiden van genoemde Staten in een strook, die zich eenigs-zins ten Noorden van Los Angeles bevindt. Men onderscheidt er drie soorten van afzettingen, n.l.:

a. Meeren en „playas", die borax-houdend zijn;

b. „Playas", bevattende Ulexiet, het Na-Ca-dub-bel boraat;

c. Sedimentaire afzettingen, bevattende Colema niet, een hydro-Calcium boraat.

Het woord „Playa", van Spaanschen oorsprong beduidt oever of strand en in geologischen zin „ee laag en centraal gelegen bekken in een woestijn gebied, alwaar het regenwater zich verzamelen ka en dan verdampt."

De eerste twee soorten afzettingen zijn langer bekend dan de laatste en waren voorheen de voort-brengers van de N. Amerikaansche borax en hier-van waren de borax-afzettingen wederom de oudste. Zij onderscheiden zich door groote borax-kristallen van groote zuiverheid, welke gemengd met het sulfaat, carbonaat en chloride van natrium in den modder voorkwamen. De zouten vormden een korst aan de oppervlakte der „playa", welke werd afge-schrapt en gezuiverd. De aanwezigheid van Na_2CO_3 in deze afzettingen belette de vorming van Ulexiet, welk mineraal de tweede soort afzettingen ken-merkt.

De Ulexiet komt in den modder in knollen voor, zoowel voor zich als vergroeid, vormende ver-groeide massa's van naalden, die den eigenaardigen naam van „cotton-balls" verkregen, wegens hun overeenkomstig uiterlijk met katoen. Met genoemd mineraal komt borax, alsmede het sulfaat en chloride van natrium voor. De „cotton-balls" wor-den uitgegraven en met de hand verzameld. In het algemeen zijn deze afzettingen zuiverder, dan die der eerstgenoemde soort en vrijwel geheel ontgonnen. De tegenwoordige productie wordt daarom zoo goed als uitsluitend aan de colemaniet afzettingen ontleend. Deze zijn dan ook zuiverder dan de eerstgenoemde. De colemaniet komt in onregelmatige massa's voor in zachte leien en fijnkorreligen zandsteen, in dunne beddingen van kalksteen, waarin vuursteenknollen en in vul-kanische dekken. Deze te zamen voorkomende ge-steenten met de daarbij gepaard gaande over-vloedige afdrukken van regen, golfrimpels en „sun-cracks" duiden op afzetting in ondiep water en waarschijnlijk zijn ze ontstaan als geleidelijke samen-stroomende ophoopingen als de tegenwoordig zich vormende „playa"-meren.

De colemaniet vertoont verschillende habitus. Het meest verspreid zijn de groote blokken, die goed splijtbaar zijn, waarin veelvuldige holruimten, bezet met heldere monocline kristallen en massief straal-vormig mineraal. De eigen kleur van het mineraal is wit, doch insluitsels van modder kleuren het meestal grauw of bruin. Zelden is de dikte der afzetting gelijkmatig, maar veelal heeft men zak-opvulling, die erg uitloopen kan.

Er worden achtereenvolgens vijf gebieden be-schreven, die als de tegenwoordige voortbrengende centra gelden, n.l. Ventura County, Los Angeles Cy, San Bernardino Cy, Inyo Cy en Clark Cy.

De drie voormelde afzettingen hebben een eenigs-zins afwijkenden oorsprong, hoewel die van het borium vermoedelijk voor alle de zelfde is. De

boraten gelden als afkomstig uit een tijd van groote vulkanische activiteit. Het meeste zoo niet alle borax wordt gevonden in de „playa"-meren, als afkomstig uit de sedimentaire afzettingen, die colemaniet bevatten. Waar deze borax kwam op plaatsen vrij van Na_2CO_3, daar werd Ulexiet gevormd, omdat opgeloste borax inwerkende op gips, genoemd mineraal ten gevolge heeft. In geval de verzamelplaatsen aanmerkelijke hoeveelheid carbonaat bevatten, werd borax afgescheiden.

De colemaniet is het gevolg van indringend water in oudere afzettingen van ulexiet, waardoor borax uitgeloogd werd en het onoplosbare calciumboraat achterbleef volgens onderstaande vergelijking:

$$2NaCaB_5O_9,8H_2O = Na_2B_4O_7,10H_2O + Ca_2B_6O_{11},5H_2O + H_2O$$

Ulexiet — Borax — Colemaniet

De uitgeloogde borax heeft zijn weg gevonden naar de tegenwoordige „playa"-meren, waardoor de borax- en ulexiet afzettingen daar ter plaatse zijn ontstaan. Hierbij is dus samenwerking noodig van verschillende omstandigheden, welke zelden plaats vindt, vandaar dat borax als een zeldzaam voorkomend product moet worden beschouwd. Er is daarvoor noodig geweest vulkanische werking als oorzaak van het borium — de terreinvorming moet zoodanig geweest zijn, dat het zich verzamelen in terreinbekkens mogelijk was en ten slotte diende het klimaat zich tot het uitkristalliseeren van een dergelijk oplosbaar mineraal te leenen.

Bereiding en verwerking van ertsen en metalen.

Roosten van Chalcopyriet. Met behulp van grafische voorstellingen en tabellen wordt in M. & E. XXI/22 door V. Tafel en E. Greulich uitvoerig uiteengezet, wat bij uitloogingsproeven van gerooste chalcopyriet plaats vindt. De uitkomsten kunnen als volgt samengevat worden weergegeven.

Afgeroost in droge lucht begint de chalcopyriet bij ca. 350° $CuSO_4$ te vormen. Als de temperatuur ca. 550° bedraagt, zal als maximum 60 % van het koper tot sulfaat zijn overgegaan en begint de ontleding tot basisch sulfaat. Tusschen de temperaturen 650° en 700° gaat de ontleding door tot CuO en SO_3, welke bij 700° als beëindigd moet gelden.

De oplosbaarheid van Cu in 1 % HCl begint tusschen 300° en 350°, om bij 600° haar maximum te bereiken met practisch 100 % (97 %), waarna zich het moeilijk oplosbare Ferrit en (of) Cu_2O vormt.

$FeSO_4$ begint zich bij ca. 300° te vormen met 12 % van het Fe als maximum bij 400°, om daarna af te nemen, totdat bij 600° er niets meer is. De oplosbaarheid van het Fe in 1 % HCl oplossing begint reeds zeer duidelijk beneden 300°. Bij 400° treedt hiervan het maximum, zijnde 50 % van het ijzer op. Neemt dan vlug af, welke afname bij stijgende temperatuur vertraagt, om bij 650° nog slechts 2 à 3 % te bedragen.

$Fe_2(SO_4)_3$ kon tusschen 400° en 650° duidelijk worden aangetoond in onregelmatige hoeveelheid.

Herwinning van zink, verloren bij het smelten van messing. In M. & E. XXI/23 wordt door D. R. W. Müller dit onderwerp behandeld. D. w. z. de schrijver, vermoedelijk geïnspireerd door een werk in Oostenrijk, alwaar men uit de gaskanalen de verloren zinkdampen door condensatie neerslaat en het zink, dat steeds bij de messingwerken verloren gaat, herwint, berekent voor zes groote messingsmelterijen in Duitschland met een totale jaarlijksche productie van 23.000 ton messing, dat een verlies geleden wordt van 230 ton zink ter waarde van 138.000 Goudmark. Van deze hoeveelheid zink aanwezig in 300 ton zinkoxyde, neemt de schrijver aan, dat 75 % teruggewonnen kan worden en het is hiertoe, dat hij wil opwekken.

Magnesiumbereiding. Eng. Min. Jrl. Pr. 118/1 bevat eene beschrijving over eene nieuwe methode om magnesium te bereiden.

Het oude proces, dat in de eerste plaats in Duitschland werd uitgevoerd, bestond uit de electrolyse van gesmolten $MgCl_2$, waarvan het smeltpunt door toegevoegd NaCl en KCl was verlaagd. Productie op groote schaal geschiedde het eerst in Duitschland uit grondstoffen van Stassfurt afkomstig. De methode leverde echter veel onzuiver product en ging bovendien met groote moeilijkheden gepaard. Indien het gesmolten magnesium met vrijkomend chloor in aanraking kwam, verbonden deze zich weer en toevallige aanwezigheid van magnesium oxyde kon de electrolyse ernstig beïnvloeden. Deze en andere moeilijkheden werden achtereenvolgens min of meer overwonnen, maar twee bleven bestaan n.l.: Het is niet continu en kostbaar.

De American Magnesium Corporation heeft thans eene werkwijze uitgewerkt, aangegeven door de volgende formules:

$$MgF_2 = Mg + F_2$$
$$MgO + F_2 = MgF_2 + O$$
$$C + O = CO.$$

In een haard van MgO, welk mineraal slechts zeer bezwaarlijk oplosbaar is in het fluoridebad n.l. ca. 0,1 %, wordt de electrolyse verricht, onder toevoeging van MgO. Dit laatste lost geleidelijk op naarmate het Mg aan een der polen wordt afgescheiden, doordat het vrijkomende F, zich direct weer richt tot het MgO en daaraan Mg onttrekt. De O, die vrijkomt verbindt zich met C van de electrode. Het bad blijft aldus steeds op dezelfde sterkte, n.l. geconcentreerd.

Metallurgisch monsteren. Eng. Min. Jrl. Pr. 118/19 bevat eene verhandeling van H. C. Halferdahl, over de bereikbare nauwkeurigheid, indien men bij metallurgisch monsteren gebruik maakt van de methode der Kleinste Vierkanten.

Wij herinneren hierbij aan een dergelijke publicatie in hetzelfde blad, ruim 20 jaren geleden, in verband met monsternemen in en waardebepaling van een mijn, door Blamey Stevens (Juli 21, 1903) welke bijdrage overgenomen werd in Rickards' „The Sampling and Estimation of Ore in a Mine", 1907.

Eigenaardig is, dat beide wetenschappelijke beschouwingen uit denzelfden hoek der wereld komen. Thans uit Anyox, Br. Columbia. — Destijds uit Valdez, Alaska.

Mineraal-, Erts- en Metaalhandel

Fuller's Earth. De handel in deze kleisoort die voor het bleeken van minerale en eetbare oliën van zulk een groote waarde is, wordt in Min. Eng. Jrl. Pr. 118/20 door A. B. Parsons behandeld.

Een heele lijst van minerale, plantaardige en dierlijke oliën wordt vermeld, waarbij F.-E. geregeld gebruikt wordt. De waarde van het artikel kan niet door chemische analyse worden bepaald. Een overzicht van analyses, betrekking hebbende op F.-E. van Surrey (Engeland) en Florida, toont dit duidelijk aan.

De kleur kan velerlei zijn, hetgeen duidelijk is wegens het uiteenloopen der analyses. In het algemeen is F. E. een waterhoudend Al. silicaat

waarin Fe, Ca en Mg geregeld voorkomen. De plasticiteit is gering en wegens de zeer groote poreusheid is het s.g. ook gering, ofschoon dit niet afwijkt van dat van andere kleisoorten.

Engeland en de Ver. Staten zijn de eenige producenten, waarbij de eerste voortdurend aan omzet inboet en de laatste hun productie ononderbroken zien toenemen. Niettegenstaande de veel grootere voortbrenging van N. Amerika, voert Engeland toch daarheen zeer veel F. E. uit, waarbij het een zeevracht van $ 4.— en een invoerrecht van $ 3,25 per long ton moet kunnen verdragen. In November '24, was de prijs geleverd in de Amerikaansche Atlantische haven omstreeks $ 25.— per short ton, met inbegrip van zakken.

Op verschillende plaatsen in de Ver. Staten wordt F. E. ontgonnen en de groote verbruikers — de petroleum-industrie — aldaar verwerkten geen Britsche F. E. Deze vindt toepassing bij de zoonaamde „packing"-industrie, in welk geval sommige „packers" de Britsche soort den voorkeur geven boven die van eigen land. 90 % der wereldproductie aan F. E. wordt door de Ver. Staten verbruikt.

Er bestaan 2 werkwijzen, waarop F. E. wordt toegepast. Natuurlijk moet zoowel de olie als de F. E. watervrij zijn. Behoudens keroseen, dat ermede gemengd kan worden en daarna gefiltreerd, geschiedt de zuivering door doorsijpelen (percolatie) al dan niet onder druk in groote verticale cylinders, ter hoogte van 6'—18'. Hoe hooger hoe doeltreffender. Bij taaie oliën worden deze voorgewarmd. Een lading F. E. wordt zoolang gebruikt, totdat de uitwerking niet meer voldoet. Daarna kan de stof worden geregenereerd, door uitwasschen met naphta en verhitting tot rood gloeihitte in een draaienden vlamoven. Een dergelijke regeneratie kan wel tot 12 malen achtereen worden uitgevoerd.

Het beste effect wordt bereikt door F. E. van een korrelgrootte tusschen zeefmaat 16—30 en 30—60. Fijner korrel is niet gewenscht. Het mineraal moet dus op die korrelgrootte worden vermalen. Hierbij vertoont het Britsche grooter neiging tot verpoedering, dan de F. E. van Florida. Men moet bij de keuze der maalinrichting machines nemen, die kraken en zelfs voor de fijnere korrelgrootten, die bij de eetbare oliën toepassing vinden, moet men maalinrichtingen vermijden, die te veel verpoederen.

Het zuiveren der eetbare oliën omvat:

1. Vóórbehandeling met verwarmde alcali-oplossing, om de vet-zuren te verwijderen en de kleurende bestanddeelen in basischen vorm om te zetten;

2. Aanwenden van een zekere hoeveelheid F. E. van de juiste korrelgrootte en omroeren door middel van roerwerken op samengeperste lucht;

3. In nog warmen toestand filtreeren, hetwelk gewoonlijk met behulp van een filterpers geschiedt.

Plantaardige en dierlijke oliën worden somtijds behandeld door uitlooging, maar agitatie heeft beter effect, welke van 10 tot 45 minuten duurt.

De hoeveelheid F.E. kan wisselen tusschen ½—10 % maar schommelt als regel van 1—5 % al naar de olie en de kwaliteit der F.E.

In de filterpers wordt de olie met behulp van stoom of warm water behandeld. Het gebruik van lucht wordt niet als raadzaam beschouwd. De olie die in de pers wordt vastgehouden, moet als verloren worden beschouwd, daar de F.E. niet uit de pers direct weer kan worden gebruikt.

De eischen waaraan een F.E. voor eetbare oliën moet voldoen zijn:

1). Goed bleeken en de olie mag niet de oorspronkelijke kleur weer aannemen;

2). Goed filtreeren en niet koeken;

3). Geen onaangenamen smaak of geur mag de olie na behandeling achterhouden;

4). De hoeveelheid achterblijvende olie moet gering zijn;

5). Geen plotselinge ontbranding mag in de pers of op de stort zich voordoen.

De schrijver doet uitkomen, dat de Britsche ontginner met veel meer zorg zijn product behandelt en verscheept, dan men in Noord-Amerika doet.

Door de groote prijsstijging van het Am. product schijnt men aldaar geen prikkel te hebben tot besteden van meerdere zorg, zooals blijkt uit de volgende gemiddelde prijsnoteeringen over de aangegeven jaren.

1911—1915	$ 9,71	1919	$ 18,83
1916	$ 10,42	1920	$ 19,51
1917	$ 10,64	1921	$ 18,69
1918	$ 13,57	1922	$ 16,48

Het onderscheid in prijs al naar den graad van fijnheid blijkt uit de volgende cijfers voor Florida F. E. f.o.b. mijn in Mei 1924. De prijs heeft betrekking op wagonlading. Kleinere partijen maakten hoogeren prijs. Zakken zijn niet inbegrepen.

Zeefmaat	Prijs p. ton	Zeefmaat	Prijs p. ton
16—30	$ 16,50	60—100	$ 14,00
16—30	$ 18,00	Minus 100	$ 7,50—8,50
30—60	$ 18,00		

De lage prijs voor minus 100 wordt veroorzaakt door de geringe vraag naar die soort.

Europa's Metaal Beweging. Uit de Metal Bulletin te Londen blijken de volgende cijfers aangevende de positie van Europa ten opzichte van het overige deel der wereld in de bijgegeven aangelegenheden. De tusschen haakjes geplaatste cijfers gelden voor het tijdvak 1909—1913, de andere voor het jaar 1923.

Mijnopbrengst in	Lood	Koper	Zink	Tin	Aluminium
Europa	(31) 18	(15) 7	(45) 21	(4) 1	(56) 38
Overige werelddeelen	(69) 82	(85) 93	(55) 79	(96) 99	(44) 62
Smelterijen-opbrengst in					
Europa	(46) 24	(19) 8	(69) 43	(25) 28	(56) 38
Overige werelddeelen	(54) 76	(81) 92	(31) 57	(75) 72	(44) 62
Verbruik in					
Europa	(61) 42	(60) 36	(70) 50	(52) 35	(51) 34
Overige werelddeelen	(39) 58	(60) 64	(30 50	(48) 65	(38) 56
				Totaal verbruik	(63) 42
					(37) 58

Aluminium. A. H. Hubbell beschrijft in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/22 de handelsgebruiken van aluminium, waarvan de productie van 60.000 lb. in 1890 opgeloopen is tot ca. 200 millioen lbs. op het oogenblik.

Het wordt verkocht in den vorm van plaat, ingots, gietstukken, poeder en in verschillende alliages. Als plaat gaat verreweg de grootste hoeveelheid. In ingots onderscheidt men de volgende soorten (Grades) van 99 %; van 98—99 % en „No. 12" d.i. 92 % Al met 8 % Cu. Ook gaat er een groote hoeveelheid omgesmolten oud-Aluminium. De ingots zijn staafjes met nokken van 3 lb. gewicht. Soms heeft men wel ingots van 30 lb. Bovendien heeft men een zekere hoeveelheid zoogenaamde „hardeners". Dit zijn alliages van koper-aluminium of kiezel-aluminium in verschillende verhoudingen, welke de verwerkers kunnen aanschaffen, om daarmede zelf verder te werken. Deze producten zijn gewoonlijk gegoten in wafelvormige platen, die zich gemakkelijk laten breken.

De automobiel-industrie neemt veel aluminium at en wel 't zoogenaamde Dur-aluminium, waarvan de samenstelling gewoonlijk is Al 93—94,5 %; Mg. 0,5 %; Cu 4 % en 0,5 % mangaan, hetwelk somtijds door ijzer is vervangen. De voornaamste producent van Dur-Aluminium brengt dit onder het merk 17-S Alloy aan de markt.

Bij electrische kabels vervangt Al soms koper evenals bij andere electrische onderdeelen, waarin 1 lb. Al hetzelfde doet als 2 lb. koper. Waar thans Al den dubbelen prijs heeft van koper, bestaat er een neiging om Al bij electrische transmissielijnen toe te passen, omdat men dan besparen kan op de ondersteuningen. Aldus wordt reeds jaarlijks 25 millioen lb. aluminium toegepast.

Verschillende scheikundige industrieën gebruiken vaten en ketels van aluminium — suiker-, verf-, vernis- en levensmiddelenfabrieken. Voorts wordt het toegepast voor huishoudelijke artikelen, als bladmetaal voor verpakking in de plaats van tin; in poedervorm voor verf, in de lithografie, voor precipiteeren van goud voor thermitwellen en de vervaardiging van ammonal, een ontplofbare stof. Minstens 20 millioen lb. wordt jaarlijks toegepast als des-oxydatie-middel bij staalfabricatie.

Er is feitelijk slechts één aluminiumfabrikant in de Ver. St. n.l. de Aluminium Company of America met het hoofdkantoor te Pittsburg, die over de geheele wereld vertakkingen heeft. Niettegenstaande, dat het een nationale nijverheid is en niet een trust doch een bedrijf, dat zich vlug ontwikkeld heeft, mag het zich verheugen in eene belasting van 9 Am. cents per lb. aluminium aanwezig in artikelen van zuiver aluminium en 5 cents op artikelen waarin Al het hoofdbestanddeel vormt.

De invoer van Aluminium in de Ver. St. komt van Frankrijk, Zwitserland en Groot-Britannië, maar is door de vraag in deze landen feitelijk van ondergeschikt belang.

Verbruikers voorzien zich gewoonlijk voor 1 of 2 kwartalen in hoeveelheden, die soms $^1/_2$ millioen lb. te boven gaan. De koop geschiedt per contract, waarin omschrijving, hoeveelheid, prijs, leverings- en betalingsvoorwaarden zijn vervat. Er bestaat geen noteering op termijn, zooals bij koper. Al. van 99 % was eind November genoteerd 28 Am. cents en de 98—99 % kwaliteit 27 Am. cents.

De beschikbare voorraad is als regel juist voldoende voor de bestaande vraag. Dit vindt verklaring in de groote kosten, die de bouw der electrische centrales meebrengen, waardoor dus groote belasting op het metaal drukt en het dus niet wenschelijk is het dure metaal in grooten voorraad te hebben liggen.

NIEUWSBERICHTEN

Voor het einddiploma van mijnopzichter aan de Mijnschool te Heerlen zijn geslaagd: W. van der Heyden, Heerlen; P. J. Stevens, Schinnen; J. Theunissen, Klimmen; J. Mulder, Heerlen; J. H. Cox, Sittard; A. J. Meyers, Klimmen; J. J. H. Leerssen, Voerendaal; P. Mietus, Heerlen; Th. Schlangen, P. J. Smeets en J. J. Schreven, Spekholzerheide; F. J. Meyer, Heerlen; P. J. Haagen, Bocholtz; L. J. Handels, M. H. Boon, Heerlen; M. S. Leistra, Hoensbroek; P. Bodelier, Spekholzerheide; A. J. Haagen, Bocholtz; M. G. Bogers, Hoensbroek; P. M. Meyers, Heerlen; J. Abrahams, Simpelveld; M. J. Schmitz, Ubach o. Worms; J. H. Cramers, Nuth; F. Schreibers, Kerkrade; A. Ruffini, Rumphen; H. J. Panly, Eygelshoven; N. Janssen, Spekholzerheide; S. Zeldenthuis, J. W. Smitsmans, Heerlen.

OCTROOINIEUWS

„De Industriecle Eigendom" van 15 Januari vermeld o.a.:

Het vervallen van octrooi 10131 (klasse 5d 9) betreffende het voorbereiden van een terrein door middel van greppels, die met rijswerk bedenkt zijn, voor het daarop deponeeren van spoelspecie. Zoonoodig wordt het terrein eerst omgeven door een dam, die zelf gevormd is uit spoelspecie, gestort tusschen een dubbele bekisting met filterpoorten.

Het verschijnen van octrooi 12359 (klasse 18b 12) toebehoorende aan Percy Albert Ernest Armstrong te Loudonville U.S.A., gedagteekend 16 November 1924, op aanvrage 14375 Ned. voor het bereiden van een ijzerlegeering, die 0,05—1,3 % koolstof, 3—11,5 % chroom en 0,5—8 % silicium bevat, doch waarbij het gezamenlijk gehalte van chroom + silicium minder is dan 13 % en meer dan 10 × de hoeveelheid koolstof.

De legeering gedraagt zich als een vaste oplossing, doch in eenige gevallen wordt deze homogene structuur eerst door een warmtebehandeling verkregen.

Het materiaal biedt uitnemend weerstand tegen plotselinge temperatuursveranderingen en tegen de inwerking van organische zuren, doch wordt door verdunde anorganische zuren eenigszins aangetast. Het bleek o.a. geschikt voor kanonvoering, voor electrische verhittingselementen en voor gashouders.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 24200 Ned. (klasse 40a 17) toebehoorende aan Edgar Arthur Ashcroft te Londen, met voorrang vanaf 14 Juli 1922 betreffende het chloreeren van gemengde sulfidische ertsen met chloorzwavel bij een temperatuur, lager dan het kookpunt der oplossing van zwavel in chloorzwavel.

Hierbij blijft het zinksulfide terug, terwijl lood en zilver gechloreerd worden en koper en ijzer een intermediaire houding aannemen. Het gechloreerde product wordt uitgetrokken met een heetwaterig oplosmiddel.

Het vervallen van octrooi 8090 (klasse 40c 10) betreffende een trommel, die bij uitstek geschikt is voor het onttinnen van metaalafval, doordat hij voorzien is van langssleuven, waarin gemakkelijk uitneembare kathodeplaten kunnen worden aangebracht.

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in Jan. 1925 (in tonnen van 1000 K.G.)

Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Febr. 1925	Jan. t/m Febr. '25
Steenkolen. Totaal	669.642	1.418 018
van Duitschland	546.368	1.147.480
„ België	15 027	42.989
„ Gr. Britannië	107.685	225.356
„ Frankrijk	563	2.194
Cokes. Totaal	18 332	43.142
van Duitschland	16 561	39.414
„ België	203	851
„ Gr. Britannië	1.569	2.644
„ Frankrijk	—	233
Steenkoolbriketten. Totaal	36 920	78.976
van Duitschland	34 730	73.832
„ België	2.190	5 144
Bruinkolen. Totaal	115	115
Bruinkoolbriketten. Totaal	15 270	29 804
van Duitschland	15.216	29.717

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Febr. 1925	Jan. t/m Febr. '25
Steenkolen. Totaal	144.996	305.908
naar Duitschland	7.751	29 930
„ België	94 508	190.317
„ Frankrijk	35 737	72.513
„ Zweden	—	630
„ Italië en Fiume	1.930	1.960
„ Zwitserland	4.766	9.033
„ Luxemburg	295	932
„ Argentinië	—	840

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Febr. 1925	Jan. t/m Febr. '25
Steenkolen (Bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	96.215	218.559
naar Duitschland	28.929	60.700
„ België	2.450	2.500
„ Gr. Britannië	13.938	42.150
„ Frankrijk	9.785	21.805
„ Noorwegen	11.531	30.478
„ Zweden	7.574	15.897
„ Denemarken	3.973	7.328
„ Griekenland	1 165	2.895
„ Italië en Fiume	12.195	23.682
„ Spanje	2 221	4.929
„ Japan	—	2.150
Steenkolen (Bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	77.076	155.853
Cokes. Totaal	67.113	133.212
naar Duitschland	468	1.188
„ België	35.096	67.867
„ Frankrijk	19.581	36 598
„ Amerika (V.S.)	—	501
„ Zweden	—	915
„ Italië en Fiume	—	1.018
„ Zwitserland	2.361	4 395
„ Luxemburg	9.407	20.269
„ Chili	100	860
Steenkoolbriketten. Totaal	3.493	8 710
naar België	95	345
„ Frankrijk	2.848	7.610
Bruinkoolbriketten. Totaal	2.805	5.956
naar Duitschland	470	1.818
„ België	1.820	3 950

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	13.530
Februari	13.700	17.440

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1925	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari. . .	1.315	25.5	Fl. 52.400
Februari . .	1.347	23.2	„ 47.600

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1925	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari. . .	2.600	451	14.60
Februari . .	5.350	1270	34.98

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1925

1925	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Bovengronds	Ondergronds	Maanden	Dagen	Staats-mijnen	Oranje Nassau mijnen	Overige mijnen
JANUARI	562.176 55	1/2	8247	22 046	Januari	26			
FEBRUARI	501.100.70	1/3	8254	22.061	Februari		24	22	23

3e JAARGANG APRIL 1925 NUMMER 4

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, r. C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, r. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

NIEUWE HIJSCHWERKTUIGEN VOOR OMSLAG VAN MIJNHOUT

Het is veel te weinig bekend, hoe gemakkelijk op mijnhout om- en opslagterreinen door gebruikmaking van de nieuwere hijschwerktuigen, besparing op arbeidsloonen kan worden verkregen. Te dikwijls komt in deze bedrijven t op- en afladen nog op gewone wijze door arbeiders voor of wordt hoogstens door verouderde ulpmiddelen uitgevoerd en jarenlang voor geeel onproductief werk geld uitgegeven. Niet ging is dan de verbazing van den bedrijfsleider, vanneer hij spoedig na het in bedrijf stellen an een der nieuwere hijschwerktuigen bemerkt, lat de aanschaffingskosten in korten tijd door le verkregen besparing opgebracht worden. Bijondere aandacht verdienen daarom de in de aatste jaren op de markt gebrachte kleine lectrische hijschwerktuigen, die voor alle werkaamheden gebruikt worden, waarvoor vroeger neestal groote, dure kranen noodig waren. engevolge van hun ineen gedrongen vorm n hun gering gewicht kunnen deze kleine, nder den naam van „electrische takels" ekende hijschwerktuigen, gemakkelijk van et eene naar het andere werkterrein overebracht worden en zijn buitengewoon geschikt m aan de verschillende plaatselijke omstandigeden aangepast te worden. Zoo kan men 'n derelijken electrischen takel met ophang-oog (afb.) zonder speciale stellage inplaats van een uurdere hijschinrichting gebruiken. Bij vooranden zijnde handkranen wordt de takel ikwijls aan den hoog opgetrokken lasthaak geangen, waardoor langzaam werkende kranen onder bijzondere verandering in productieve lectrische hijschwerktuigen kunnen worden eranderd. Voor hangbanen werden reeds leine lichte loopkatten met hand- en electrische jbeweging vervaardigd, waarvan de laatsten oor transporten op grooten afstand nog van en aan te koppelen bestuurders zitplaats kunen worden voorzien.

Deze nieuwe electrische takels kunnen ok als zelfstandige lierwerken gebruikt worden, waarbij het trommelvormige huis in twee zeren platen ingebouwd is en naar wensch in een staand, hangend, vast of verrijdbaar lierwerk veranderd kan worden. Door de geheel gesloten uitvoering kan de takel ook zeer goed gebruikt worden in stoffige ruimten of boven damp-installaties (fineerfabrieken). in de open lucht zonder verdere beschutting.

Afb. 1.

Verder moge de aandacht gevestigd worden op de voor opslagplaatsen bij uitstek geschikte verrijdbare stroomdraaikranen en benzine (benzol) motorkranen, die een onbegrensd arbeidsveld kunnen bestrijken. Daar geen stroomtoevoerleidingen, als bij electrische kranen, vereischt worden, kunnen zij op elke plaats van het opslagterrein of in de gebouwen, ook op spoorwegaansluitingen gebezigd worden en zoowel voor het vervoeren van lasten alsook voor het rangeeren van spoorwagens dienen. Een normale kraan kan 6 beladen wagens tegelijk verplaatsen.

In al die gevallen, waar groote hoeveelheden mijnhout geregeld vervoerd en op een opslagterrein verdeeld moeten worden,

dient aan laadbruggen de voorkeur te worden gegeven. Daar het hout meestal te water aangevoerd wordt, zijn er reeds een aantal laadbruggen voor omslag van schip op spoorwagen

Afb. 2.

en opslagterrein en omgekeerd, uitgevoerd. Bij een laadbrug van 23,5 Meter overspanning voor de haven der stad Neuss a. d. Rijn, steekt aan den waterkant het 21,5 M. lange deel van den arm der brug nog over twee schepen heen. De 3 tons loopkat is van een bedieningshuis voorzien, waarin de kraandrijver mederijdt en direct boven den last staat en de bewegingen daarvan nauwkeurig kan gadeslaan. De installatie is zeer goed geschikt voor kleine opslagterreinen en geringe omslag-hoeveelheden. De lange rijweg van het schip over het spoor tot aan het opslagterrein, wordt binnen enkele minuten afgelegd. Als lierwerk kan de in den aanvang genoemde elèctrische takel dienen. Voor den omslag van groote hoeveelheden mijnhout zou zulk een installatie niet voldoende zijn.

Afb. 3.

Ter bekorting van den los- en laadduur der schepen, maakt men bijna zonder uitzondering gebruik van grijpers, die in geopenden toestand (afb. 2) op het mijnhout ge-

Afb. 4.

plaatst worden en bij het optrekken zoodanig in den houtstapel dringen, dat de tang bijna geheel gevuld wordt. (Afb. 3) De messen van deze grijpers zijn zoo geconstrueerd, dat zij het hout niet kunnen beschadigen. Houtgrijpers werden reeds voor een inhoud tot $4^1/_2$ M^3. vervaardigd.

Van groot belang bij deze overlading is, dat de grijper ook zonder hulparbeiders steeds parallel met de ligging van het hout hierop geplaatst kan worden. Voor dit doel moet de brug met een draaibare loopkat uitgerust zijn, zooals b.v. bij de brug voor Stinnes, Haven Duisburg (Demag-Duisburg) (afb. 4). De arm van deze kat kan een geheelen draai maken, zoodat de machinist de kat en den grijper, zoowel bij het opnemen als bij het neerzetten van den last onder een willekeurigen hoek plaatsen kan. De vlucht is zoo berekend, dat de top van den arm buiten een schip uitsteekt. De arm van de brug aan den waterkant behoeft daarom slechts tot aan den kadekant te reiken, zoodat het scheepvaart-verkeer bij het terugrijden der kat niet wordt belemmerd. Met zulk een installatie kan het hout veel hooger dan met de hand opgestapeld en de opslagruimte voortdurend tot 't uiterste benut worden.

Houtgrijpers hebben meestal een eigen-gewicht van 1700 K.G. en kunnen bij één vulling ca. 3 M^3. hout grijpen. Bij 30 tot 35 transporten per uur kan dus een gemiddelde capaciteit van ca. 40 T. verkregen worden.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Bestuiving. In een geïll. artikel geven E. W. Davidson en A. F. Brosky in C. A. 26/23 eene beschouwing over de meening, die in de westelijke staten van N. Amerika onder de mijningenieurs heerscht in zake bestrijding van het ontploffingsgevaar door middel van bestuiven met gesteentestof.

In het kort samengevat is deze aldus: *Bestuiven is geen panacée tegen de ontploffingsgevaren van den steenkool-mijnbouw. Het is noodzakelijk in de meeste mijnen, maar geen enkele mijn kan uitsluitend tegen ontploffingsgevaar door kolenstof worden beveiligd door bestuiving met gesteentestof alleen. Besproeïing met water op geregelde en oordeelkundige wijze is evenzeer noodzakelijk.*

Het Westen heeft het bestuiven het eerst in toepassing gebracht en daarbij allerlei ervaringen opgedaan. Ten aanzien der ongevallen, bleek een niet-bestoven mijn zeer ernstige gevolgen eener kolenstof-ontploffing te kunnen ondergaan, terwijl in een bestoven mijn de gevolgen eener ontploffing zeer beperkt konden blijven.

Het bestuiven vindt steeds meer toepassing in bedoeld gebied, zoodat men kan aannemen, dat thans reeds galerijen over een totale lengte van 50 mijlen aldus behandeld worden. Het heeft plaats met groote hoeveelheden stof onder hoogen druk en met beperkte hoeveelheden onder lagen druk. Gemalen adobes (dit zijn gedroogde sliksteenen, vervaardigd van uiterst fijn materiaal) wordt zoowel met de hand als machinaal aangewend, alsook worden kalksteen, leuciet, gips en leisteen fijn vermalen toegepast. Ook wordt stof in den vorm van modder verstoven. M.a.w. de toepassing vindt plaats in den meest uitgebreiden zin van het woord en daarenboven wordt op verschillende plaatsen waar water beschikbaar is, ook dit nog aangewend.

Het Westen is dus met recht als een bestuivend gebied met ervaring te beschouwen. Wat dus in een paar mijnen in Illionois, in de enkele mijn in West-Kentucky en de enkele verspreide mijnen in West-Virginia en Pennsylvania, waar men tegenwoordig verstuiven toepast te zien is, moet als lang in het Westen bekend worden beschouwd.

De eerste proefneming met bestuiven had plaats bij de Delagua Mine van de Victor American Fuel Co in het zuiden van Colorado, waartoe men was opgewekt door ervaringen te Altofs, Engeland in 1906.

De proeven van de Delagua Mine werden destijds beschreven in Coal Age Vol. 2, blz. 756 van 3 Nov. 1912 en in Vol. 5, blz. 411 van 7 Maart 1924 door Samuel Dean. Men strooide toen met kleine schoppen adobe-stof tegen dak en wanden der galerijen alsook op de stutten rond. Verder bracht men boven tegen het dak der galerijen platen (bij hooge galerijen V-vormige troggen) aan, die van zooveel mogelijk adobe-stof werden voorzien. Ze waren loodrecht op de stutramen aangebracht en konden gemakkelijk omgekipt worden. Omdat op dit gesteentestof zich kolenstof kon afzetten, moest dit van tijd tot tijd worden afgeschept. In 1918 was de beschikbare hoeveelheid adobe-stof verbruikt en ging men tot toepassing van water over. Tegenwoordig is men weer tot bestuiven teruggekeerd en het daarvoor benoodigde stof wordt door een breekinstallatie vervaardigd.

Op deze mijn volgden verschillende andere, zooals uit een nagenoeg chronologisch gehouden overzicht blijkt. Hierin komen zeer primitieve pogingen voor o.a. die door eenige mijnwerkers in 1911 in de Allinson No. 1 Mine gedaan. Deze plaatsten gedurende ongeveer een jaar telkens voor hun front een plank op ca. 75 c.M. hoogte boven den vloer, waarop eene hoeveelheid zeer fijn zand was aangebracht, hetwelk door schieten vrij gemakkelijk over de werkplaats werd verspreid.

Verder namen andere mijnen proeven o.a. de Old Ben Coal Corporation in zuidelijk Illionois, die een verstuiver en leenden deze aan de Chicago, Wilmington & Franklin Coal Co voor hare Orient Mine, welke tot de slotsom kwamen, dat ze wel tot bestuiven zouden overgaan, *zoodra een goede verstuiver aan de markt zou zijn gebracht.*

Naast deze bestuivingsproeven valt de houding der mijnen in Alabama op, in welken staat men zich bijzonder aan besproeien hechtte, zoo zelfs dat opgegeven wordt, dat men aldaar de voorkeur gaf aan een onkosten van 10 Am. Ct per ton kool voor besproeien, dan door bestuiving hierop ca 9 cents te kunnen besparen.

Waar verreweg de meeste ontginners kalksteen wegens de lichte kleur verkozen, werd bij de Consolidation Coal Co de zoogenaamde „Soapstone" — het waterhoudende silicaat van magnesium, de steatiet of talk — beproefd, dat eveneens licht gekleurd is en omstreeks $^1/_3$ der hardheid van kalksteen heeft. Hiervan komen uitgebreide afzettingen in vele koolstreken voor en het mineraal is tot heden uitsluitend toegepast bij de vervaardiging van papier en dakbedekking.

Alhoewel men in het Westen veel waarde aan bestuiving hecht, wil men in het algemeen zich er niet uitsluitend toe bepalen, daarbij overwegende, dat men vroeger ook te hooge verwachtingen van besproeien had gekoesterd, en nu zich daarvoor bij de nieuwere wijze van werken wachten wil. Evenwel mag hierbij niet uit het oog verloren worden, dat men nog niet gekomen is tot den bouw van een geheel betrouwbaren verstuiver. Evenmin is men in andere opzichten tot een vastgestelde meening erbij geraakt. Zoo b.v. schreef in 1924 het Safety Commitee van de Rocky Mountain Coal Mining Institute voor, dat het stof zou moeten zijn van zeefmaat 100 of fijner. Thans is men er al toe gekomen om op dit „fijner" uitsluitend den nadruk te leggen en beschouwt men stof, dat grover is dan zeefmaat 200 als practisch van geen waarde en verlangt men, dat een groot gedeelte een fijnheid van zeefmaat 300 hebben moet.

Tevens is men thans meer en meer teruggekomen van het volgende, dat voor een jaar algemeen als juist werd beschouwd. N.l. toen wilde men algemeen kleine verplaatsbare ventilatoren, die een luchtstroom opwekten, waarin van uit een bak het stof gevoerd werd. Thans wil men breken met het toepassen van lagen druk en worden centrale compressoren voor het verstuiven gebouwd, o.a. zijn de Un. St. Fuel Co., de Utah Fuel Co. beide in Utah en de Phelps Dodge Corporation in New-Mexico aldus bezig. Hierbij zal minder stof gemoeid zijn n.l. 3 lb per strekkende voet galerij wordt voldoende geacht en het kolenstof wordt beter van de hoogere ligplaatsen in de galerij weggeblazen, waardoor het op den vloer terecht komt. Tevens heeft arbeidsbesparing hierbij plaats.

De Phelps Dodge Corp. was de eerste, die een soort „cement-gun" toepaste bij het verstuiven, hetgeen nagevolgd werd door W. J. Reid, bedrijfsleider van de Lion Coal Co te Wattis, Utah. Hierdoor was men overgegaan tot vochtig verstuiven, hetgeen onmiddellijk een eigen naam kreeg, n.l. „Muditing". Aldus wordt elke scheur of holte in dak en wanden met „mud", dus met modder, gevuld en het kolenstof naar den vloer verwezen. Als meening over deze werkwijze wordt vastgesteld, dat ze een beslist succes oplevert voor droge mijnen en dat ze voor iedere mijn goed is, daar het elke verzamelplaats voor kolenstof afsluit.

Het is in belang in verband met voorgaand artikel melding te maken van de voordracht, gehouden den 24en November l.l. te Pittsburg, Penn., in de vergadering der Mining Section van de Engineers Society of Western Pennsylvania door T. G. Fear, general manager der Inland Colieeries Co over hetzelfde onderwerp. Hierbij bleek het nut van het vraagstuk voor de Ver. Staten van N. Amerika, alwaar in de laatste 15 jaren bij 215 ontploffingen 4.400 menschenlevens verloren gingen.

Mr. Fear stelde vast, dat het verstuiven niet alleen beschouwd diende te worden als een voorbehoedmiddel tegen het ontploffingsgevaar, doch tevens de verlichting verbeterde, het stuthout meer vuurbestendig maakte m.a.w. brandgevaar verminderde en ook dak en wanden beschermde tegen afschilferen, dus in den geest als de mortelspuit werkzaam is.

Ook bepleitte de spreker het gebruik van gesteentestof bij opvulling van schoten, waardoor meer brokken kool gewonnen werden en het stof in de lucht verspreid minder ontvlambaar werd gemaakt. Om hiervan een beeld te geven werd herinnerd aan het feit, dat kolenstof onder zeefmaat 20 een ontplofbaar karakter heeft en dat het stof ontwikkeld in de Indiola Mine onder sprekers beheer, voor 83,5% fijner dan zeefmaat 200 is. Dit dus bij het schieten in de lucht te vermengen met gesteentestof schijnt alleszins nuttig.

Voor genoemde mijn, die ca 61.000 ton kolen per maand voortbrengt, worden de onkosten aan het verstuiven verbonden, door den spreker opgegeven op 2 „mills" per ton, indien uitsluitend de transportgalerijen worden bestoven en dit drie maal per jaar plaats vindt. Geschiedt dit vier maal, dan komen de onkosten op 3 „mills" per ton kool. (1 „mills" = $^1/_{10}$ Am. cent.)

Bij de gedachtewisseling volgende op de voordracht werd de belangrijke vraag gesteld, hoe de spreker dacht aan de aandacht van het Staatstoezicht te ontgaan. In Pennsylvanië is n.l. besproeien voorgeschreven en nu bleek wel is waar dat in de Indiola Mine vóór het bestuiven de wanden werden bevochtigd, hetgeen het bestuivingseffect zeer verhoogde, maar men meende, dat toch de heerschende voorschriften de werkwijze niet konden toelaten. Mr. Fear meende, dat hij het wel voor het gerecht zou kunnen duidelijk maken, dat bestuiven practisch op hetzelfde neer komt als besproeien.

De Federation Engineers Society benoemde eveneens wel een studie-commissie, om de werkwijze grondig na te gaan, ten einde zoo noodig het Staatstoezicht en de Makers van Voorschriften en Wetten te kunnen voorlichten.

Bestuiving. In aansluiting met het voorgaande verdient tevens vermelding, dat uit het officieele rapport van den Inspector of Mines blijkt, dat bestuiving aan de ontploffing in de Llay Main Colliery op 5 December l.l., waarbij 9 personen werden gedood ter plaatse der ontploffing, afdoende de gelegenheid om zich voort te planten, heeft ontnomen.

Tevens blijkt uit dat rapport, dat het mijngas op gezette tijden in de onmiddellijke nabijheid van den schachtpijler werd vastgesteld en dat dit in scheuren door druk in het dak ontstaan, zich aldaar kon verzamelen. (Coll. G. 27 Maart 1925.)

Electriciteit toegepast onder den grond. R. M. Chalmers geeft in C. G. CXXIX/3352 een geïllustreerde beschouwing over het gebruik van electriciteit in de mijnen.

Hij herinnert er aan, dat de eerste ondergrondsche toepassing van electriciteit plaats vond in 1881 toen voor de verlichting van de hoofdtransportwegen in de Earnock Colliery, te Hamilton accumulator lampen van 12 volt werden aangebracht welke in de tien daarop volgende jaren reeds veel ingang hadden gevonden.

In 1890 was electrische transmissie nog maar tot 3 mijnen beperkt, n.l. Trafalgar Coll., Forest of Dean; St. John's Coll., Normanton en Allerton Main Coll., Leeds. In de eerstgenoemde mijn werd de eerste electrische motor in Januari 1883 aangebracht. Voor alle was de bemaling het veld van toepassing.

Thans is in de Britsche mijnen een vermogen van 1.364.745 P.K. electriciteit beschikbaar, waarvan in ondergrondsche installaties 753.138 P.K.

Ongevallen. Het aantal doodelijke ongevallen door electriciteit, bedroeg in het tijdsverloop 1905—1922 184, d.i. 9.7 per jaar, hetgeen bij een basis van 250 millioen ton kolen per jaar een verhouding geeft van 0,038 per millioen ton, hetgeen als bijzonder gunstig wordt aangeduid in vergelijking

met het cijfer, geldende voor de Ver. Staten, zijnde 0,14 per millioen ton kolen. Van het aantal vermelde ongevallen was 86 % te wijten aan schok en 14 % aan ontbranding. Een meer uitgewerkt overzicht is als volgt:

Nalatigheid, roekeloosheid, onwetendheid en verkeerd gebruik	26 %
Onvoldoende aard-contact	29 %
Ondoelmatige of gebrekkige toestellen	8 %
Bloote en onvoldoend beschermde leidingen.	20 %
Ontbranding	14 %
Niet-vastgesteld	3 %
	100 %

Sleepkabels. Het meest kwetsbare deel van electrische overbrenging onder den grond vormt de sleepkabel, die tusschen verplaatsbare machines zooals sleufmachines en transportinrichtingen in de werkplaats en de vaste geïsoleerde geleiding wordt gebruikt.

Om tweeërlei reden is het gevaar voor schok bij dezen kabel door aanraking met blanke gedeelten veel grooter dan elders in de mijn, want:

a) wordt daar het meeste werk verricht en vertoeven daarom aldaar de meeste menschen, die zijn blootgesteld;

b) zijn deze kabels aan zeer ruw werk blootgesteld en worden bovendien nog zeer dikwijls beslist verkeerd behandeld.

Toch kunnen tegenwoordig kabels worden vervaardigd, die ondanks het laatste, zeer veilig te gebruiken zijn. Daartoe moeten ze aan de volgende eischen voldoen:

1) Buigzaamheid;

2) Geschiktheid om zware beproeving te weerstaan, m.a.w. dat buiging en rek geen blijvende vormverandering aan de kabels aanbrengen;

3) Hygroscopisch materiaal zal niet erbij mogen worden gebruikt, noch bij de vervaardiging noch bij herstellingen;

4) De inwendige leidingen mogen nooit losraken in den kabel.

Hierna worden, aan de hand van figuren, eenige kabel-constructies behandeld, om daarna eenige regels te laten volgen voor het doelmatig gebruik van den sleepkabel en wel:

a) Laat den sleepkabel niet met de snijdende deelen der machines in aanraking komen;

b) Vermijd, dat afgeschoten materiaal op den kabel vallen kan.De geringste beschadiging kan beschouwd worden als een beginnende scheur in de isolatie, welke op den duur tot ongelukken moet leiden-;

c) Houd steeds voldoende speling in den kabel op de machine. In verband hiermede brengt men wel op den sleepkabel een houten klos aan, welke met een ketting aan de machine verbonden is. Zoodoende is het uitgesloten, dat rek op den kabel kan worden overgebracht en daardoor de isolatie beschadigd;

4) Nooit mag de kabel, waarmede de machine wordt verplaatst, over den sleepkabel der transmissie schuren;

5) Bij wisseling der schoft mag de sleepkabel niet blijven slingeren, maar worde in 8-vorm opgerold en terzijde opgehangen.

Hieraan sluit eene grondige beschouwing over het nut en aanbrengen van aard-contact, waarbij twee punten in het bijzonder opvallen, n.l.:

In de schachten moet alle aard-contact in verband gebracht worden met het betreffende systeem aan de oppervlakte, omdat de verschillende aardlagen door de schacht-doorsneden zoo wisselend effect kunnen hebben en voorts, dat men bijzonder acht moet geven op deze soort aanleg in uittrekkende luchtwegen, omdat corrosie aldaar zoo licht het aard-contact vernielen of beschadigen kan.

Ten aanzien van de inrichting aan de oppervlakte wordt verklaard, dat in het bijzonder vochtige lagen van min of meer stijve klei een bijzonder goed aarde-contact verschaffen. Twee aard-contact platen moeten worden aangebracht en deze geregeld op gezette tijden worden onderzocht. Indien dan een stroom van 2 Amp. bij 4 Volt spanning doorgelaten wordt, kan de aanleg als goed beschouwd worden.

Brandbeveiliging. Alle toestellen, die bestemd zijn voor onderbreking van den stroom, moeten in vuurbestendige uitvoering aangebracht zijn, overeenkomende met de voorschriften der Engineering Standards Association.

Voorts moet door doelmatige flens-constructie het overspringen van een vonk van binnen naar buiten uitgesloten wezen. Deze flens moet $1\frac{1}{2}''$—$2''$ breed zijn en juist passend afgewerkt. Evenwel is gebleken, dat dit voorschrift wel wat ver gaat, daar een $1''$ breede flens reeds afdoende is gebleken en in het algemeen een ruimte van $64''$ reeds veilig voldeed.

Bij de aanwezigheid van ontbrandbaar gas moeten alle sleepende en wrijvende deelen ook vuurbestendig omsloten zijn. Motoren die bij het koolfront werken, zouden — alhoewel, dit niet bijzonder voorgeschreven is — geheel omsloten behooren te zijn, terwijl voor motoren werkende elders in de mijn volstaan kan worden met de „slip-ring" afdoende te behuizen.

Bescherming tegen lekkage. Ten aanzien hiervan wordt opgemerkt, dat men voldoende beschermd dient te wezen tegen het optreden van vonken bij het breken van kabels of isolatie, waardoor bedoelde vonken zouden kunnen ontstaan tusschen blanke geleidende deelen onderling of tusschen dezulke en den grond. De hierop betrekking hebbende voorschriften (Rule 128c) bepalen, dat: „zulke maatregelen zullen moeten worden genomen in elk circuit afzonderlijk, waardoor alle spanning in het circuit of deel ervan automatisch wordt opgeheven in geval van breuk en wel voorzoover dit voor de veiligheid vereischt wordt."

De gewone overbelasting-bescherming schijnt hiermede in overeenstemming te zijn, maar wordt niet in alle gevallen voldoende geacht, daar ze wel voldoende veiligheid kan bieden in geval van een fout tusschen de phasen, maar niet bij een tusschen den geleider en de aarde. In dit geval wòrden scherpere maatregelen verlangd. Men wenscht dan automatische uitschakeling, als lekkage 5—10″ van de overbelasting bedraagt.

Nuttig Effect. J. Cloos vergelijkt in Gl. A. 60/49 de invloeden op het nuttig effect per kolenhouwer door invoering van machines, zooals dit als algemeenen regel nà den oorlog in het Roergebied bij de steenkolenmijnen heeft plaats gevonden als een gevolg van den verkorten werktijd. De cijfers in het artikel vermeld, hebben betrekking op de ontginningszetels der Helene & Amalie Gewerkschaft.

In de lagen, waarin geschoten werd, boorde men de gaten vóór den oorlog met de hand of met handboormachines; in de eerste jaren nà den oorlog met behulp van boorhamers, terwijl men vanaf 1920 ook de zeer snelwerkende draai-boormachines heeft toegepast, welke vanaf 1922 uitsluitend in gebruik bleven.

Voorts heeft men ter vervanging van het schieten afbouw-hamers ingevoerd en in een tabel wordt aangegeven hoe het verloop van het in-bedrijf-stellen dezer verschillende machines in de verschillende jaren plaats vond, waarin tevens de aantallen schudgoten vermeld zijn, die werden toegepast.

Teneinde goed na te gaan hoeveel het tijdsververbruik bij de verschillende wijzen van werken bedroeg, werden op daartoe zorgvuldig uitgekozen plaatsen nauwkeurig opnemingen verricht en het is zonderling dan te ervaren, dat men op genoemde mijnen tot de gevolgtrekking is gekomen, dat ondanks de toename aan machines de opbrengst per houwer — het nuttig effect — achteruit gegaan is.

Poederkool-stoken. Uit een geïll. artikel van K. Hold in Gl. A. 60/50, blijkt de inrichting van de stookinrichting met poederkool gebouwd op de mijn Friedrich Ernestine.

In vergelijk met hetgeen vroeger in Mijnwijzen over deze stookwijze werd vermeld, kunnen de volgende verschillen worden opgemerkt. Men zoog de stof van de cokeskool af. De kool, die men vermaalde ,werd niet vooraf gedroogd. Het malen geschiedde in snel-draaiende walsen. Bij de ketelinrichting had men de toegevoerde blaaslucht, die onder den stofvoorraadsbak het stof meeneemt, vooraf door een schuif — type gewone kachelschuif — getemperd, zoodat men achter de schuif een zekere drukvermindering verkreeg en de brandstof door schoorsteentrek in de verbrandingsruimte gevoerd wordt. Deze ruimte is peer-vormig uitgebouwd, waardoor men bereikt, dat de kooldeeltjes, langer daarin verblijven. Op twee verschillende plaatsen, zijn nog extra luchttoevoerbuizen aangebracht, zoodat men de verbranding geheel kan regelen.

De bereikte uitkomsten bij officieele beproevingen zijn uitvoerig vermeld, alsook die bereikt met verschillende soort brandstof. Hieronder was zelfs bitumineuse lei met een aschgehalte van 50,36 % en een calorisch effect van 2816 caloriën.

De volgende economische voordeelen zijn daarbij vastgesteld:

Bij de aanwezige Cornwall-ketels is het brandstofverbruik van 6,2—6,5 ton teruggeloopen tot 4—4,2 ton, d.i. met 33 %. De bespaarde kool komt aan de cokesbereiding ten goede.

Door het afzuigen van de stof, die een hooger aschgehalte dan de overige steenkool bevat, wordt de cokeskool armer aan asch en het watergehalte met ca. 1,5—2 % verminderd. Hierdoor verkrijgt men in korteren tijd betere cokes.

Na inrichting van het geheele ketelhuis voor poederkool-stoken konden 24 stokers worden gemist en had men per schoft voortaan slechts 1 oppasser met behulp voor het geheele ketelhuis noodig.

De besparing aan stoom-onkosten in vergelijk met het hand-stoken bedragen bij 6-voudige verdamping 1,35 M/ton stoom. Bij een dagelijksch stoomverbruik van 400 ton beteekent dit eene dagelijksche besparing van 540 M., d.i. 162.000 M. per jaar.

Door opvoering van het verdampingscijfer van 5,5—6 tot 9,5—10 zijn 800 M². verdampingsoppervlakte overbodig geworden en slechts 1200 M². bij een gemiddelden stoomdruk van 12 atm. in bedrijf gehouden.

Een verder voordeel is gelegen in het stoken met magere kool, waarvan de prijs 8 M/ton op het oogenblik bedraagt tegen omstreeks 17 M. per ton vetkolen. Op den eerstgenoemden prijs komt dan nog 2.20 M. voor transport en afladen, zoodat er een voordeelig onderscheid van 6,80 M. per ton overblijft.

Kolenwasschen. In Gl. A. 60/52 beschrijft W. Hoffmann de nieuwe kolenwasscherij der mijn Westfalen bij Ahlen, zooals deze kort voor den oorlog door de firma Schüchtermann & Kremer te Dortmund werd gebouwd. Grafische voorstellingen, teekeningen en tabellen maken bedoeld artikel zeer volledig en overzichtelijk.

Mijnbouw. Algemeen.

Bolivia. M. M. XXXI/6 bevat een overzicht van H. L. Venables en E. J .Howard-Wright van den tegenwoordigen mijnbouw in Bolivia. De geschiedenis, ligging en geologie der streek wordt in het kort behandeld, waarna eene uitvoerige opsomming volgt van de ondernemingen met het land van herkomst van het daarin gestoken kapitaal.

Het blijkt, dat de nieuwe mijnbelasting aanmerkelijk hooger is, dan hetgeen nog korten tijd geleden werd gevorderd. Men neemt evenwel aan, dat eene wijziging in gunstigen zin niet lang zal kunnen uitblijven.

De vrachtcijfers ,die gelden voor het verscheepte tin-concentraat, blijken zeer hoog te zijn.

IJzer-mijnbouw in Mexico. Eng. Min. Jrl. Pr. 18/25 bevat een kort overzicht van den ijzererts-mijnbouw in Mexico van Kirby Thomas en J. Eoghan Kelly. Er zijn geen aanwijzingen bekend, dat Azteeken of Mayas voor den inval der Spanjaarden daar te lande ijzermijnbouw dreven.

Toen von Humboldt in 1802—1804 Mexico bezocht, grondde hij er tijdens den toen gevoerden oorlog in Spanje een nationale ijzerproductie, daar van Spanje niets meer werd aangevoerd. Dit moest toen loonend zijn, daar de prijzen bijzonder opgeloopen waren, n.l. ijzer van $ 34 tot $ 500 (Am curr.) per ton en staal van $ 174 tot $ 2000.— geleverd in Mexicaansche haven.

Humboldt wist belangstelling te wekken voor bedoelden mijnbouw en zoo ontstond het eerste werk in 1804 te Coalmocan, dat tijdens den vrijheidsoorlog 1810—1821 werd verwoest en in 1840 weer werd opgebouwd.

Omstreeks 1852 waren er verscheidene producenten in het land en zoo bedroeg de jaarlijksche productie aan ijzer in 1868 omstreeks 5000 ton, alles houtskool ijzer.

De aanleg van spoorwegen in het land gaf aan de nationale ijzer-industrie een ernstigen knak, want daardoor kon ingevoerd ijzer en staal veel goedkooper van buitenaf tot in het binnenland worden aangevoerd.

In 1900 toen de Monterey Iron & Steel Co. gevormd werd, kwam er nieuw leven voor den Mexicaanschen ijzermijnbouw. In een tijdvak van 18 jaren heeft deze onderneming gemiddeld per jaar 32.000 ton geleverd.

Mexico bezit zeer groote voorraden van ijzerertsen van goede kwaliteit, zooals uit bijgegeven tabellen blijkt.

Mangaanerts-mijnbouw. E. W. T. Slater behandelt in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/26 de mangaanerts-mijnbouw in Britsch-Indië, welke vóór den oorlog met die van de Kaukasus de voornaamste producenten van dit artikel waren. Thans komen Brazilië en de Goudkust ook mee doen, maar het laat zich aanzien, dat als de vraag van de zijde der staalindustrie blijft bestaan, Britsch-Indië haar rol zal blijven spelen.

De voordeelen van het Indische mangaanerts worden vermeld te liggen in de vastheid, waardoor stukken geleverd worden, waartegenover het Kaukasische erts brozer is. Ook moet men in Indië een meer gelijkwaardig product afleveren.

Het erts bestaat voor een groot deel uit Psilomelaan, vermengd met Brauniet. Het gehalte wisselt al naar de streek van herkomst. Het erts van het Vizagapatam district is hoofdzakelijk psilomelaan met weinig brauniet en pyrolusiet. De centrale provincies leveren een mengsel van de beide eerstgenoemde mineralen en van het Mysore district komt het mangaan-erts te zamen met banden ijzerhoudende kwartsieten voor.

De centrale provincies leveren erts van eerste kwaliteit met een gehalte van 49—54 % MnO_2, 4—8 % Fe, 6—9 % SiO_2 en 0.07—0,14 % P, de andere vindplaatsen tweede en derde soort, welke gekarakteriseerd zijn door een hoog ijzer- en phosphorgehalte en betrekkelijk weinig SiO_2.

Eenige jaren geleden is men in Indië te Jamshedpur begonnen met het bereiden van ferromangaan, waarin tot 70 % Mangaan, 0,55 % P en 2—3 % Silicium en wel met een dagelijksche productie van 80 ton per oven. Verwacht wordt, dat de productie van dit alliage zeer zal toenemen.

Geschiedenis. Belangwekkende beschouwingen wijdt Keijiro Nishio in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/26 aan den ouden mijnbouw in Japan, waarbij hij melding maakt van toestanden in voorhistorische tijden, waarbij oude wapens het materiaal voor analyses leverden.

Het blijkt dan o.a. hoe voor de komst van Europeanen Japanners op Java en Borneo reeds handel dreven en hoe later achtereenvolgens Spanjaarden in 1583 en Hollanders in 1600 in Japan kwamen, terwijl tevens omstreeks dien tijd Japan betrekkingen onderhield met de Spaansche veroveraars in Mexico van waar het in 1610 mijnwerkers wilde betrekken, welk plan niet tot uitvoering gebracht werd.

Herhaaldelijk wordt melding gemaakt van Hollandschen invloed op den mijnbouw en metallurgie in Japan o.a. hoe in 1782 een Hollandsche brandspuit voor de bemaling van een mijn werd ingevoerd.

Cripple Creek district. Met behulp van vele illustraties wordt de ontwikkeling van dit bekende „Camp" in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/24 & 25 door N. E. Guyot behandeld, een prospector van den ouden tijd. Het romantische verhaal geeft een goed beeld, welk een belangrijke factor „geluk" is bij het ontdekken van zulke nieuwe streken.

Kwartsiet-mijnbouw. Hoe de mijnbouw van kwartsiet te Jasper, Minn, eertijds bestemd voor straatsteenen, maar thans voor bekleedingsmateriaal voor ertsmolens, zich heeft ontwikkeld, wordt door W. M. Weigel in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/24 aan de hand van photo's en micro-photo's beschreven.

Voor straatsteenen bleek het materiaal ongeschikt, daar het te spoedig glad werd, maar toen de aanvoer van Belgisch materiaal ophield, moest men zich in de Ver. Staten zelf helpen en als gevolg daarvan ontwikkelde zich een goede tak van nijverheid.

De levensduur is slechts de helft van dien van Belgische „flint", maar de vorm der afgewerkte steenen is beter en meer gelijkmatig, zoodat bij gebruik de kosten per ton verwerkt erts volgens ervaringen der Calumet & Hecla Consolidated Copper Co. voor het inheemsche materiaal lager zijn dan bij gebruik van het Belgische.

De bekleeding wordt vervaardigd in blokken van 5" dikte. Het afval vindt ook nog een belangrijke toepassing, doordat het na breken en zeven als slijpmateriaal voor verschillende doeleinden wordt gebruikt.

Arseenerts-afzettingen. Sedert de laatste jaren is arseen een voornaam mineraalproduct geworden, nadat gebleken was, dat de „boll-weevil", het schadelijke insect bij den katoenbouw, daar niet tegen bestand was. Reeds vroeger heeft Mijnwezen daarop gewezen. Thans blijkt uit Eng. Min. Jrl. Pr. 118/24 door een geïll. artikel van R. H. Sayre, hoe naar afzettingen van arseen door Amerikaansche belanghebbenden wordt gezocht.

In bedoeld artikel worden de voorkomende ertsen beschreven en daarna de vastgestelde vindplaatsen in de verschillende staten van het Westen.

Bitumineuse Zandsteen. Nadat tijdens den oorlog de bitumineuse leisteen danig in aanzien was gestegen, is thans de aandacht ook op dergelijken zandsteen gevallen en als direct gevolg daarvan dient men het artikel van C. W. Hall te beschouwen, dat in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/26 verscheen en behandelde de bitumineuze zandsteen van Zuid-West Missouri.

De formatie beslaat een uitgestrekt veld van 20—30 vierkante mijlen. Ze wordt beschouwd te behooren tot de Bartlesville Formatie, die ook in Oklahama voorkomt en aldaar groote hoeveelheden olie voortbracht. Bevestiging van deze aanname moet evenwel nog worden verkregen.

De afzetting wisselt in dikte tusschen 6' en 30' en is bedekt met zandige deklagen van een totale dikte van 0'—30'. Het bitumen gehalte van 5 %—15 %. Op verweerde plaatsen is de kleur donkergrijs, terwijl zij bij hoog gehalte op frissche breuk van bruin tot zwart toe wezen kan. Frisch aangebroken gesteente aan de zon blootgesteld, geeft somtijds uitzweeting van een teerachtig zwarte stof.

Verschillende deelen van de streek worden afzonderlijk vermeld. Het gebied is reeds lang bekend en ook al verkend door den geologischen dienst van den staat, maar van die zijde is er nog niets over gepubliceerd.

Uit den zandsteen zijn bij wijze van proef olie-soorten gewonnen, die somtijds beschreven zijn als bezittende een paraffine-basis, dan weer als hebbende een asfaltische basis, terwijl ook wel het aanwezig zijn van beide opgegeven werd. Soms werd een olie gewonnen, die practisch geen residu achterliet, dan weer was er veel residu in de onttrokken olie aanwezig, welke bij toevoeging van eenig bitumineus cement als een uitstekend materiaal voor wegenbouw kon beschouwd worden. Van andere zijde echter werd gemeend, dat men den zandsteen het best zonder meer voor zich zelf als wegenmateriaal toepassen kon zonder extractie der olie. M.a.w. de uitkomsten der proefnemingen loopen zoo ver mogelijk uiteen.

Wanneer dus voor het oogenblik men niet met zekerheid kan spreken van ontginbare afzettingen, mag men toch wel aannemen, dat men hier met een delfstof te maken heeft, welke in de toekomst groote kans biedt, om commercieel ontginbaar te blijken.

Mineraal-, Erts- en Metaalhandel

De markt voor ijzererts en gietijzer in de Verenigde Staten van Noord-Amerika. In Eng. Min. Jrl. Pr. wordt deze tak van mineraal- en metaalhandel door B. E. V. Luty beschreven. De omvang

ervan blijkt uit een jaarlijksche productie van 30 tot 75 millioen ton ijzererts met als gemiddelde der laatste 10 jaren 60 millioen ton, waarbij dan jaarlijks van buitenaf nog $1^1/_2$ tot 3 millioen ton in hoofdzaak afkomstig van Cuba, Zuid-Amerika en Zweden moet gevoegd worden.

Men onderscheidt daar te lande in het gebied van de Groote Meren twee producenten n.l. de „Old Range", omvattende de gebieden Marquette, Menominee, Vermilion en Gogebic eenerzijds en de Mesabi Region het in lateren tijd in ontginning genomen gebied anderzijds. Physisch onderscheiden zich beide soorten, doordat de „Old Range" hard erts in brokken levert en de Mesabi zacht fijnkorrelig erts.

Bijna al het erts is bestemd voor het bereiden van gietijzer. Slechts een zeer klein deel gaat naar de poedelovens en een iets grooter gedeelte naar de open-hearth-staalfabrieken, alwaar het zuurstof levert voor de verwijdering der koolstof uit het gietijzer. Afziende van de hoeveelheid houtskool-gietijzer, leverden de Am. hoogovens in 1922 26.995.173 ton gietijzer en voor de bereiding van 1 ton gietijzer was daarbij de gemiddelde lading van de hoogovens:

IJzererts	1.766 ton	(van 2.240 lb.)
Kalksteen in lbs.	969,3	„
Cokes „ „	2.176,3	„
Schroot en ander afval	0,154	„

Voor Old Range-erts en voor Mesabi onderscheidt men een afzonderlijke noteering, waarbij men voor beide onderscheidt de kwaliteit „Bessemer" en „Non-Bessemer". De prijs is f.o.b. Erie docks. De bijzondere gebruiken bij de verrekening der havengelden enz. worden uitvoerig vermeld.

De beslissing omtrent het al dan niet „Bessemer" zijn van het erts wordt beheerscht door het phosphor-gehalte en is „Bessemer Pig" gietijzer met minder dan 0,10 % P en als het P-gehalte daar boven is, verkrijgt het product zoowel als het ijzer en later ook het staal den naam van „non-bessemer" Het ijzer-gehalte, dat als basis geldt, is voor beide soorten niet gelijk en sedert 1907 geldt voor „bessemer" erts 55 % ijzer en voor „non-bessemer" $51^1/_2$ %.

Verschillende analyses van scheepsladingen ijzererts worden opgegeven en als gemiddelde daarvan mag worden vermeld, dat in den loop van 1923 verscheept werden van Lake Superior ruim 60 millioen ton erts met de volgende samenstelling:

Fe	51,79%	Mn	0,79%
P	0,95%	Tocht	10,76%
Si	8,22%		

In vroeger dagen werd eens per jaar de prijs voor het geheele verschepingsseizoen vastgesteld en maandelijks werd $^1/_{12}$ van het verschuldigde betaald. Tegenwoordig hebben de smelterijen eigen mijnen en mijnen hebben zich smelterijen gebouwd, zoodat de ouderwetsche prijsbepaling lang zoo'n gebeurtenis niet meer is als voorheen.

De ontdekking der Mesabi-ertsen, die zoo nabij de oppervlakte zijn gelegen, bracht den prijs voor ijzererts zeer omlaag en in 1898 behaalde Mesabi „non-bessemer" erts $ 1.70 per ton f.o.b. Lake Erie dock. Hierin was begrepen $ 0,80 aan vracht over land, terwijl de scheepsgelegenheid moeilijk onder $ 0,50 kon rekenen. Er bleef dus al heel weinig voor het erts zelf over. Old-Range „non-bessemer" bracht in dat jaar omstreeks $ 0,10 meer per ton op, terwijl bessemer erts achtereenvolgens toen $ 2,15 en $ 2,75 noteerde.

Er wordt slechts weinig magnetiet in de Lake Superiorstreek verhandeld, want de smelters zijn er niet op gesteld. Uit Canada heeft men getracht, het van daar in te voeren in de Vereenigde Staten, maar het bleef bij één poging van 1.000 ton in 1921.

Voor ertsen, die een lager metaalgehalte aanwijzen — „leaner ore" geheeten — worden kortingen afgetrokken. Zoo zal men van het gehalte onder 50 % bij het in rekening brengen $1^1/_2$ à 2 % aftrekken. Dus voor 49 % wordt een gehalte van $47^1/_2$ berekend.

Voor „bessemer"-erts wordt voorts rekening gehouden met het phosphor-gehalte waarvan 0,045 % in het ongedroogde erts als standaard geldt. Men heeft voor hooger gehalte een progressieve reductie welke in een tabel is opgegeven.

Bij de markt in gietijzer dient te worden opgemerkt, dat de naam „pig" van „sow and pigs's" vervaardigd door in zand uit te gieten, allengs niet meer van toepassing geacht kan worden, daar in 1924 slechts 9 % van het gietijzer in „pigs's" vervaardigd werd. Maar in de markt geldt de naam steeds door.

$^3/_4$ tot $^4/_5$ van het gietijzer wordt omgewerkt tot staal, waarvoor de onzuiverheden in hoofdzaak de koolstof, moeten worden weggewerkt. Ongeveer 15 % wordt bereid tot zoogenaamd „gray iron castings" door eenvoudige omsmelting in een cupola en 4 % ongeveer wordt verwerkt tot zoogenaamd „malleable castings", waarin het koolstofgehalte wat is verminderd.

Ook in andere staten van Noord-Amerika wordt ijzerertsmijnbouw gedreven, waaronder dan Alabama met een deel van Tennessee met 7—8 % van 's lands productie de tweede plaats inneemt (Lake Superior alleen brengt rond 85 % voort).

De gietijzer-productie is onderhevig aan schommelingen, welke verklaring vinden in de twee volgende oorzaken, te weten:

a). Het is in hoofdzaak een bouwmateriaal.

b). Vele processen moeten worden ondergaan tusschen den staat van ruw-gietijzer en het constructieve materiaal, waaraan behoefte is. Langs die geheele lijn bestaat een neiging tot ophooping (den aanleg van „stocks") en om deze van tijd tot tijd af te stooten.

Zoo kan op een bepaald oogenblik de hoogovens geen werk hebben en toch gelijktijdig groote hoeveelheden gietijzer verschepen naar kachelgieters, terwijl deze bezig zijn hun kachelvoorraad te verminderen en de kleinhandel eveneens zo doet en er vraag heerscht naar kachels van de zijde der verbruikers. Een ander maal kunnen fabrikanten en handelaren bezig zijn hun voorraden te vergrooten. Daarom doet men het best om zich een vergelijkend oordeel over den groei van de productie aan gietijzer te vormen door cijfers te nemen over tijdvakken van 10 jaren. Zoo b.v. in tons van 2.240 lbs., was die productie in dergelijke tijdvakken, eindigende in de aangegeven jaren:

1833 140.000 tons	1873 1 598.092 tons	1903 12 526.230 tons
1843 255 000	1883 3.060.190	1913 24.390.566
1853 575.000	1893 3.810.033	1923 32.256.964
1863 726.349		

Gedurende vele jaren werd het gietijzer gekeurd op de breuk. Daar dit feitelijk neerkomt op de chemische samenstelling, is men tegenwoordig overgegaan, om naar analyse te oordeelen.

Van het gietijzer benoodigd voor de staalbereiding, oordeelt men in verband met het daarbij te volgen proces en het verlangde staal. Deze beide eischen houden een nauw verband met elkaar.

In alle gietijzer is het koolstofgehalte ietwat

boven 4 % en waar dit nu eenmaal noodig is bij het product van den hoogoven, wordt het koolstofgehalte der analyse niet in aanmerking genomen. Het maakt gietijzer broos.

Staal met minder dan 0,20 % C. heet „soft steel", daar boven heet het „hard" en wel gewoon hard staal tot 0 50 % C. en tusschen die grenzen is het hardbaar.

De belangrijke bij-bestanddeelen van gietijzer zijn *Si, P, S en Mn. Si* kan worden geregeld deels bij de keuze van het erts, deels bij het smelten in den hoogoven. Een heete oven levert een hooger kiezel-gehalte in het ijzer van een zelfde erts, dan een minder heet-gestookte oven.

In het bessemer proces worden bij gebruik van koude lucht en zure vuurvaste wandbekleeding Si en C door verbranding verwijderd en een zekere hoeveelheid Si is dan voor de vereischte warmte noodig. Het hiervoor benoodigde ijzer wordt „bessemer iron" geheeten. Als regel is het Si-gehalte hierbij van 1 à 2 %. Het laatste cijfer verlangt reeds te langen tijd voor blazen en geeft te groote hitte. Het zelfde materiaal dient ook voor staalbereiding in den „open hearth", een vlamoven met regeneratorgas gestookt.

Voor de bereiding van staal moet het phosphorgehalte steeds onder 0,10 % blijven. Is het P.-gehalte hooger, dan moet het verminderd worden. In de Ver. Staten past men het basisch convertor proces niet toe, maar wel de open-hearth, waardoor het P. gehalte verminderd worden kan, maar dit kost tijd.

Zwavel is steeds ongewenscht en is practisch voor alle gietijzer begrensd door 0,05 %. In den hoogoven kan men het grootendeels kwijtraken, maar de cokes moet er zich toe leenen. Bevat deze meer dan 1 % S, dan deugt ze voor de hoogovens niet. Gewoonlijk heeft het erts een zeer laag zwavelgehalte.

Men onderscheidt nog een zoogenaamd „low-phosphorus" ijzer, waarbij niet meer dan 0,04 % zoowel van P en S te samen mag aanwezig zijn.

Bij ijzer, bestemd voor gietwerk, onderscheidt men verschillende handelssoorten, waarbij *Si* het element is, dat het onderscheid aanbrengt, zooals blijkt uit de volgende lijst:

No. 1X 2,75—3,25 % Si	No. 2 1,75—2,25 % Si
No. 1 2,50—2,75 % Si	No. 3 1,25—1,75 % Si
No. 2X 2,25—2,50 % Si	No. 4 0,75—1,25 % Si

Met meer dan 3,25 % Si heet het „High-Silicon" ijzer en boven 7 % Ferro-silicium.

De handel in Pig-iron gaat in tons van 2.240 lb. Betaling op 30 dagen bij een korting van $^1/_2$—1 % bij betaling binnen 10 dagen.

Eigenaardig is het verband, dat tusschen de prijsnoteering van erts, gietijzer en cokes heerscht. Wat betreft de eerst genoemde twee kan men veeleer verklaren, dat het gietijzer meer den prijs van het ijzererts beïnvloedt, dan omgekeerd, terwijl in zake de cokes, men tegenwoordig voor andere gevolgen staat dan voorheen. Destijds ging de cokesprijs op en neer met dien van het gietijzer. De cokes volgde. Tegenwoordig is meer de cokes de leidende factor, in het bijzonder de Connesville cokes.

De loonkosten voor den hoogoven zijn betrekkelijk van geringen invloed op den gietijzerprijs. Daarentegen zijn de loonen in de kolenmijnen, bij de cokesfabrieken en in de ijzermijnen alsook de transportkosten de doorslaggevende factoren waarnaar de prijs van gietijzer zich regelt.

OCTROOINIEUWS

„De Industrieele Eigendom" van 16 Maart 1925 vermeldt o.a.:

Het verleenen van octrooi 12905 (klasse 1a 7) aan Antoine France te Luik op aanvrage 23551 Ned. betreffende een inrichting voor het bevochtigen van fijne minerale deeltjes door deze te leiden in een plaatselijk neerdalenden kringstroom. De bezonken deeltjes worden afzonderlijk afgevoerd terwijl de andere deeltjes in den kringstroom terugkeeren. De inrichting kan b.v. bestaan uit een bak met een verticalen scheidingswand, die bijna tot den bodem reikt en de vloeistof dwingt neer te duiken. In- en uitlaat bevinden zich bovenaan ter weerszijde van het schot, doch in den bodem is een extra uitlaat voor de bevochtigde deeltjes aangebracht, die terstond daarop naar de stroomslibapparaten (rhéolaveurs) worden geleid. In- en uitlaat (bovenuitlaat) zijn verbonden door een pijpleiding, waarin een rotatiepomp is opgenomen die een kringstroom verwekt waarin ertspoeder wordt gestort naarmate er bevochtigd erts door den extra-uitlaat ontwijkt.

Het verleenen van octrooi 12913 (klasse 1a 25) aan de N.V. Algemeene Norit Maatschappij te Amsterdam op aanvrage 23657 Ned. betreffende het extraheeren van onreine mengsels van actieve kool en bleekaarde met een vetoplosmiddel, schuimslibben van het geëxtraheerde mengsel en regenereren van een of beide bestanddeelen, liefst door verhitting.

Het verleenen van octrooi 12962 (klasse 1b 2) aan Alfred Arthur Lockwood te Londen op aanvrage 25304 Ned. betreffende het magnetisch scheiden van poedervormig tinerts, onder toevoeging van

zand dat grover is dan de tinertsdeeltjes. Er zijn dan twee oorzaken waardoor de tinertsdeeltjes in de niet-magnetische fractie overgaan: ten eerste doordat de deeltjes niet magnetiseerbaar zijn, ten tweede, doordat de deeltjes tusschen de zandkorrels beklemd raken. Het aantal deeltjes dat tusschen de magnetische fractie geklemd blijft, is aanmerkelijk geringer en kan nog gewonnen worden door de magnetische fractie te mengen met zand en andermaal magnetisch te scheiden. Uit de niet magnetische fractie wordt het tinerts door zeven gewonnen, terwijl het zand wederom als waschmiddel wordt gebezigd.

Het verleenen van octrooi 12915 (klasse 5a 4) aan Frederik Waldorf Hild te Los Angelos, Californië, op aanvrage 23680 Ned. betreffende het automatisch regelen van den werkdruk van een boorkroon door middel van een differentiaal mechanisme en een wattmeter relais.

Gewoonlijk drukt slechts een deel van het gewicht der boorstreng op den bodem en hangt de rest aan een haak. Hier echter, hangt die rest aan een differentiaal mechanisme, waarop twee electromotoren tegengesteld inwerken. Het roteeren van den hijschmotor houdt dus den werkdruk normaal. Diens stroomverbruik bepaalt den uitslag van een wattmeter relais, welks schaal den werkdruk direct in kilogrammen aangeeft, doch bovendien grijpt dit meetinstrument door middel van eenige hulpcontacten zoodanig op de stroomverdeeling in, dat de werkdruk automatisch binnen zekere grenzen blijkt, welke grenzen geregeld kunnen worden door de hulpcontacten te verzetten.

Het openbaar maken van octrooiaanvrage 24748 Ned. (klasse 18c 1) voor Paul Hustadt en Karl Hustadt, beiden te Remscheid Hasten, met voorrang vanaf 24 Nov. 1922, betreffende het ontlasten van zaagbladen en andere vlak stalen voorwerpen en een inrichting daarvoor, bestaande uit een pers, waarvan de drukplaten electrisch verwarmd kunnen worden. Bovendien zijn meetinstrumenten aangebracht om de temperatuur aan beide zijden gelijk te houden en is de pers wipbaar om de voorwerpen snel daaruit te kunnen verwijderen.

Het openbaarmaken van octrooiaanvrage 21320 Ned. (klasse 40a 4) van 31 Januari 1922 voor Emile Bracq Laurent te Parijs, betreffende een inrichting aan schroefvormige roostovens voor het roeren een voortbewegen van het daarin te behandelen materiaal. Daartoe is de spil der roerinrichting, die de harken draagt, opwaarts verlengd en daar voorzien van een dubbelen schroefgang van denzelfden spoed als de oven, welke gestoken is door een moer, die de beweging leidt. Bovendien zijn in het verlengstuk twee langsgroeven aangebracht, waarin een sleutelvormige hefboom ingrijpt en steekt het verlengstuk centraal door een tafel die den hefboom draagt. De tafel roteert door een motor voortbewogen, heen en weer, wat geregeld wordt door twee stuitingen en een omkeerkoppeling. Op de tafel is een motor geplaatst die door middel van een regelbare kruk aan den sleutelvormigen hefboom gekoppeld is, terwijl hij door middel van een excentriek de bovengenoemde leidmoer over korten afstand verticaal kan bewegen. De beweging van leidmoer en sleutelvormigen hefboom doen de harken door het erts roeien, waardoor de massa afwaarts beweegt. In de spil in haar laagsten stand, dan schakelt een sluiting de roeibeweging uit. keert de beweging van de tafel om en rijst de spil, de harken boven het erts medenemend.

Het openbaamaken van octrooiaanvrage 24622 Ned. (klasse 40a 17) voor Edgar Arthur Ashcro te Londen, met voorrang vanaf 2 Juni 1923, betreffende: het scheiden van lood- en ijzerhoudende sulfidische zinkertsen door daaruit b.v. in een convertor gesmolten chloriden te bereiden en deze bij 400—450° C. te behandelen met zooveel metallisch zink, dat een korrelvormige alliage met 1 deel ijzer en 3 deel lood neerslaat, die wordt verwijderd, om de rest te electrolyseeren. Het bijproduct zwavel, bij het chloreeren vrijkomend, wordt gewonnen door dit te condenseeren op een sterke oplossing van zinkchloride.

Het verleenen van octrooi 12887 klasse 40a aan Metals production limited te Londen op aanvrage 22744 Ned. betreffende: het reduceeren van koperertsen na sulfatiseerend roosten, inplaats van na doodroosten. Daartoe wordt het erts, liefst

50—700° C. onder opzwellen in kopersulfaat omgezet en vervolgens zonder sinteren gereduceerd met een gas. Het gereduceerde materiaal wordt uitgeloogd met een ammoniakaal oplosmiddel in tegenwoordigheid van lucht of zuurstof.

Het vervallen van octrooi 945 (klasse 40a 42), betreffende: het behandelen van sulfidische loodzinkertsen in een enkele bewerking met ferrisulfaat bezinkt, zwavel zich afscheidt en uit de afgefiltreerde oplossing het zink in sulfaatvorm door kristallisatie is te winnen, zonder met ijzer een moeilijke verbinding aan te gaan.

Het openbaarmaken van octrooiaanvrage 24837 Ned. (klasse 40b 1) met voorrang vanaf 20 Juli 1922, in aanvulling bij octrooi 10596, betreffende: het toevoegen van kleine hoeveelheden tin, antimoon of bismuth aan de legeering voor een looden kabelmantel, die reeds sporen magnesium bevat.

De „Industrieele Eigendom" van 15 April 1925 vermeldt o.a.:

Het vervallen van octrooi 5482 (klasse 1a 24), betreffende: het mechanisch concentreeren van tin- en wolframertsen uit een waterig slib, dat kleine hoeveelheden eener alkaliverbinding (hydroxyde, carbonaat, silicaat, phosphaat, boraat) of een kiezelzuursol bevat. De bijmengselen verhoogen het rendement der scheiding. Soms is het gunstig het erts eerst te behandelen met natronloog en daarna nog eens met natriumsilicaat.

Het openbaarmaken van octrooiaanvrage 23834 Ned. (klasse 18c 2) van 22 Februari 1925 voor O'Donovan Furnaces limited te Johannesburg, Transvaal, betreffende: een werkwijze en inrichting voor het automatisch verwijderen van magnetiseerbare voorwerpen uit een hardingsoven bij het bereiken van de meest gewenschte temperatuur. Dit geschiedt als gewoonlijk door de voorwerpen door middel van een magnetisch veld in den oven te hechten tot de ontmagnetiseeringstemperatuur. Echter is de wegtrekkende kracht hier niet de zwaartekracht doch een veer, die de voorwerpen horizontaal terugtrekt, b.v. doordat deze op draaibare armen rusten.

Het openbaarmaken van octrooiaanvrage 23960 Ned. (klasse 40a 2) van 13 Maart 1923, voor Société anonyme des mines et fonderies de zinc de la Vieille Montagne à Angleur, te Angleur, België, betreffende: het totaal ontzwavelen van sulfidische zinkertsen door deze eerst zoover mogelijk af te roosten, daarna te vermengen met enkele procenten kolenstof (cokes of steenkool) en vervolgens de massa te ontsteken in lucht of een oxydeerend gas, waarbij de sulfiden worden omgezet in oxyden, de sulfaten eerst gereduceerd tot sulfiden en daarna in oxyden veranderd, en de oxyden onveranderd terugblijven.

Het openbaarmaken van octrooiaanvrage 23053 Ned. (klasse 40a 46) voor N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven, met voorrang vanaf 10 Februari 1922, betreffende: het bereiden van wolframoxyde en daarna wolframpoeder uit natrium- of ammonium wolframaat, dat tevens kalium of een ander meer electropositief metaal dan natrium in den wolframaatvorm bevat. Deze kristallen vertoonen parelmoerglans en gelijken op naphtaline. De uit dit wolframpoeder bereide draden bieden een gelijkmatigen weerstand tegen doorhangen en afschuiven.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	13.530
Februari	13.700	17.440
Maart	14.600	22.550

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1925	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari. . .	1.315	25.5	Fl. 52.400
Februari . .	1.347	23.2	„ 47.600
Maart . . .	1.551	21.4	„ 49.100

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1925	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari. . .	2.600	451	14.60
Februari . .	5.350	1270	34.98
Maart . . .	6.550	1070	46.50

Perlak Petroleum Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.
1ste kwartaal	17.520

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1925 1ste kwartaal	1.160

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1925

1925	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Bovengronds	Ondergronds	Maanden	Dagen	Staats-mijnen	Oranje Nassau mijnen	Overige mijnen
JANUARI	562 176 55	1/2	8247	22 046	Januari	26			
FEBRUARI	501.100.70	1/3	8254	22.061	Februari		24	22	23
MAART	581.314.83	1/4	8269	21.979	Maart	26			

e JAARGANG MEI 1925 NUMMER 5

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE. Ir. W. A. JONKERS BOTH,
r C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN,
r. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN,
Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

DE DEMAG-DWERG-PERSLUCHTLOCOMOTIEF

De locomotieven voor samengeperste lucht worden voor het mijnbedrijf hoofdzakelijk in 3 afmetingen gebouwd en wel 1°. normale locomotieven in de hoofdsteengangen voor het vervoer van de lange kolen- en steentreinen naar de schacht, 2°. bijzet-locomotieven voor het transport in de grondgalerijen, voor het bijzet-

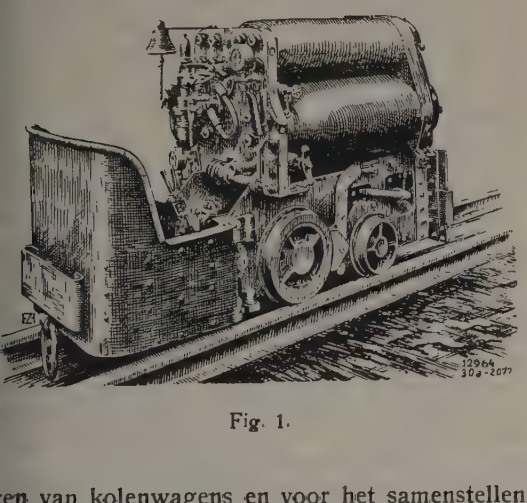


Fig. 1.

en van kolenwagens en voor het samenstellen van de groote kolentreinen, 3°. werkfront- of dwerglocomotieven voor het transport van de onmiddellijk vóór het werkfront gelegen kolen. Bij deze dwerglocomotieven is er, zooals de naam reeds aanduidt, vooral naar gestreefd de afmetingen zoo klein mogelijk te maken. De zitplaats voor den machinist wordt gevormd door een kleinen plaatijzeren bak, waarin zich geen armatuur of iets van dien aard bevindt. De bak kan gemakkelijk door één persoon af- en aan- worden gehangen, zonder dat buisleidingen, enz. behoeven te worden losgeschroefd. Dit brengt de volgende voordeelen met zich mede: 1°. kan de locomotief tijdens één dienst op verschillende verdiepingen gebruikt worden, doordat ze, evenals een gewone mijnwagen, met de kooi van de eene verdieping naar de andere kan worden gebracht, 2°. kan de locomotief, indien ze gerepareerd moet worden, spoedig naar boven worden gebracht, waar het herstellingswerk veel sneller en beter kan worden uitgevoerd dan in de mijn. Verder is er voor gezorgd, dat deze locomotieven een niet te groot gewicht hebben, zoodat zij op de zwakste rails tot in de verst afgelegen werkpunten kan komen. Het gewicht van de locomotief is nauwelijks grooter dan dat van een volgeladen kolenwagen van het nieuwste type en bedraagt ongeveer 2 ton. Niettemin is de trekkracht van de dwerglocomotief, die 150—250 K.G. bedraagt, betrekkelijk groot, daar deze locomotief al naar gelang van den luchtweerstand 8—10 wagens kan trekken. De samengeperste lucht-reservoirs op de locomotief hebben een inhoud van 0.20—0.25 M³. en bevatten voldoende perslucht om bij een vullingsdruk van 150—175 atmosferen het bovengenoemde aantal wagentjes over een afstand van 1200 meter heen en 1200 meter terug te kunnen voorttrekken. Het aandrijven van de locomotief geschiedt door een verbindingsmachine met tusschenverwarming van de perslucht. De prestatie en afmetingen van de locomotieven zijn de volgende:

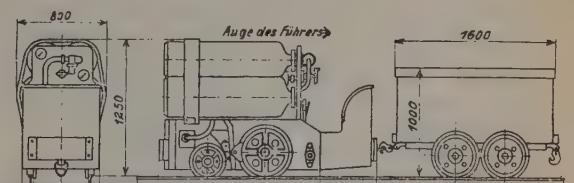


Fig. 2.

Gewicht (leeg) 2 ton.
Snelheid 7—10 K.M. per uur.
Inhoud reservoirs 0.2—0.25 M³.
Maximum luchtdruk in reservoirs 150—175 atmosferen.
Luchtdruk voor het transport 14—16 atm.

Nuttige arbeid 12 ton-kilometer per uur.
Breedte van de locomotief 800 m.m.
Assen 2 stuks.
luchtdruk 3,8—4,0 M³. per ton-kilometer (nuttige arbeid).
Afstand, die met één vulling kan worden afgelegd: 1000—1100 M. heen en 1000—1100 M. terug bij 150 atm. luchtdruk *).
luchtverbruik 1.8—2 M³ per ton kilometer (bruto tonnen).

Normaal vermogen	4 P.K.
Maximaal vermogen	6 P.K.
Normale trekkracht	150 K.G.
Maximale „	220 K.G.
Lengte van de locomotief	2000 m.m.
Hoogte „ „ „	1250 m.m.
Assenafstand	525 m.m.

*) Bij 175 atmosfeer luchtdruk is de afstand, die met één vulling kan worden afgelegd: 1200—1300 M. heen en 1200—1300 M. terug.

CANVAS RUBBERDRIJFRIEMEN

In den laatsten tijd is er een neiging merkbaar onder de verbruikers van riemen om hoe langer hoe meer over te gaan tot aanschaffing van rubberriemen in de plaats van lederen- of andere soorten riemen. En met recht, gezien toch de vele voordeelen, welke de rubberriem heeft boven de tot nog toe gebruikelijke riemen.

Het is te begrijpen, dat waar de natuurlijke samenstelling van huiden zeer verschillend is en het looien van huiden nooit zoodanig kan geschieden, dat een volkomen homogeen geheel verkregen wordt, hetwelk op vele plaatsen eene ongelijkmatige dikte heeft, lederen riemen (drijf) ten achter staan bij rubberriemen, omdat deze aan een stuk van pl.m. 150 Meter uit een absoluut uniform, overal even dik, weefsel zonder zwakke plekken vervaardigd zijn.

Een der grootste voordeelen van rubberriemen is, dat deze kunnen worden vervaardigd naar elken eisch, en wel steeds zoo, dat zij over de geheele lengte homogeen zijn, uniform in kracht, dikte en buigzaamheid, waardoor zij regelmatig over de pulley's loopen, terwijl lederen riemen tengevolge van de ongelijkmatige samenstelling en looiïng zwakke plekken hebben, aan de kanten spoedig scheef trekken en dientengevolge een ongelijkmatigen gang zullen verkrijgen.

Rubberriemen zijn bij uitstek geschikt voor de algemeen thans in gebruik zijnde snelloopende machines en vergelijkt men de riemen onder deze omstandigheden, dan zal de balans terdege overhellen naar de rubberriemen.

Onder de in den handel gebrachte rubberriemen nemen de fabrikanten der Pioneer Rubber Mills te San Francisco een eerste plaats in.

Deze fabriek beschikt over een jarenlange ervaring en is in staat om elken gewenschten riem te vervaardigen.

Het hier te lande meest gangbare merk dezer fabriek is de „Copper Queen"

Alvorens over de kwaliteiten van deze riemen te spreken, willen wij nog even opmerken, dat men twee soorten van rubberriemen onderscheidt, den „rubber covered" en den „friction surface" riem. De eerste heeft een glad oppervlak, terwijl de tweede een ruw oppervlak vertoont. In het algemeen wordt de „friction surface" riem het meest geprefereerd, aangezien deze riem een betere wrijvingsvermogen heeft dan de gladde riem. De Copper Queen drijfriemen zijn „friction surface" riemen. Deze is, de rubberriem bij uitnemendheid. Copper Queen riemen zijn uit de allerbeste grondsoorten vervaardigd.

Op de uitvoering nu moet men bij de aanschaffing van rubberriemen zeer nauwkeurig letten. Een rubberriem kan overigens van primaa grondstoffen vervaardigd zijn, doch indien deze niet zoodanig gekozen zijn, dat men met den riem het grootst nuttige effect bereikt, dan krijgt men een minderwaardigen riem. Men moet daarom op twee hoofdzaken letten en wel:

1o. op de kwaliteit en de zwaarte van het bij de vervaardiging te bezigen canvasweefsel, de z.g. „duck".

2o. op de sterkte van frictie tusschen de lagen canvas, waaruit de riem bestaat.

In het algemeen worden rubberriemen vervaardigd van z.g. 32 o. z. duck, waarmede bedoeld wordt, dat het weefsel bij de fabricatie gebruikt bij een lengte van 36" en een breedte van 42" een gewicht heeft van 32 Eng. ons. De Copper Queen riemen worden echter vervaardigd van een weefsel, dat ruim 10 % zwaarder is en daaruit vloeit voort, dat deze riemen ook veel sterker en duurzamer zijn dan de standaard rubberriemen.

De tweede factor, de sterkte van frictie, wordt gewoonlijk uitgedrukt in Eng. ponden. Bij den standaardriem bedraagt de frictie ca. 25 lbs., gelijk aan bijna $11\frac{1}{2}$ Kg., d.w.z. er is een kracht van $11\frac{1}{2}$ Kg. noodig ten einde een laag canvas van 1" breedte onder een hoek van 180° ten opzichte van den riem van een andere laag te scheiden bij een snelheid van 1" per minuut. Diverse onderzoekingen hebben aangetoond, dat de Copper Queen drijfriemen een ca. 20 % hoogere frictie hebben.

Uit een analyse, verricht door het Laboratorium van Materiaalonderzoek te Bandoeng, ontleenen wij het volgende omtrent de breedsterkte van 6" breede Copper Queen drijfriemen met 4 canvaslagen.

De breedsterkte van de riemen werd bepaald

1o. van het materiaal, zooals het werd ontvangen;

2o. nadat het 6 uur gekookt was in water;

3o. nadat het 7 dagen in een verzadigde oplossing van keukenzout had gelegen.

Bevonden werd, dat het oorspronkelijk materiaal een breedsterkte had van 4680 K.G. Na 6 uur koken 4600 K.G. en na een verblijf van 7 dagen in de zoutoplossing 4650 K.G.

Als men bedenkt, dat de veilige werkbelasting voor een dergelijken riem ruim 120 Kg. bedraagt en breedsterkte gelijk is aan gemiddeld 4660 Kg., dan ziet men hieruit, dat een

alleszins voldoende zekerheidsmarge bestaat.

In het voorgaande hebben wij uitsluitend gesproken over Copper Queen riemen. Deze zijn voor transmissies de meest aanbevolen riemen.

Een groot voordeel van rubberriemen toch boven lederen, althans die van goede reputatie, is, dat de rubberriemen goedkooper zijn, tengevolge van den buitengewoon veel langeren levensduur. Wat de duurzaamheid der Copper Queen riemen betreft, willen wij opmerkzaam maken, op de volgende feiten.

Ofschoon de Pioneer Copper Queen riemen eerst sedert betrekkelijk korten tijd (ongeveer 2 jaar) hier te lande ingevoerd zijn, genieten zij reeds een zeer goeden naam. In vele binnenlandsche fabrieken zijn deze riemen ter vervanging van andere soorten in gebruik gesteld. Ook in tal van Indische suikerfabrieken gaan thans Copper Queen centrifugeriemen de 3de campagne in, na twee campagne's tot volle tevredenheid in gebruik te zijn geweest.

De Pioneer riemen kunnen ook eindloos geleverd worden. Voor hoofdaandrijvingen, zeer snelloopende machines en in het algemeen bij zware bedrijfsverhoudingen is de eindlooze riem de aangewezene. De lasch van de beide einden kan dan door de fabriek tegelijkertijd met den riem zelf gevulcaniseerd worden, zoodat een volkomen homogeen geheel gevormd wordt. Uit den aard der zaak zal een zoodanige riem, tengevolge van de algeheele afwezigheid van oneffenheden, buitengewoon soepel en rustig over de pulley's loopen.

Ten slotte willen wij gebruikers attent maken op de volgende wenken, welke in acht zijn te nemen:

Zorgt, dat de pulley's behoorlijk schoon en uitgelijnd zijn.

Vermijdt te strak gespannen riemen.

Laat den riem met het loopvlak (d.i. de zijde waar geen rubbernaad zichtbaar is) over de pulley's loopen.

De beste transmissie is die, waarbij de riem aan den onderkant trekt.

Gebruikt geen riemsmeer, dat dierlijke- of minerale olie bevat. Gekookte lijnolie kan zonder bezwaar eventueel gebezigd worden.

Gebruikt zoo min mogelijk pulley's met te groote bolle vlakken.

Gebruikt geen te kleine pulley's. De breedte der pulley's moet wat grooter zijn, dan die der riemen.

Laat de eindlooze riem niet met het einde der lasch tegen de pulley's loopen.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Electrische Schop. C. A. 27/1 bericht, dat de Electrische Staats Commissie van Victoria, Australië, een reusachtige machinale schop onlangs gekocht heeft in Engeland bij Ruston & Hornsby Ltd. te Lincoln. De machine is bestemd voor de winning van bruinkool te Morwell, waarvan de aanwezige voorraad op 10.000.000.000 ton geschat is, over een uitgestrektheid van 60 vierk. mijlen.

Het is eigenaardig, dat, waar de Amerikanen van zulk een groot type teruggekomen zijn, men in Britsche kringen er vertrouwen in blijkt te stellen.

De machine is gemonteerd op 4 vier-wielige onderstellen, heeft een werkingsstraal van ca. 100′ en een hefhoogte van 70′. De inhoud van de schop is 10 à 12 cub. yards, waardoor met één schep een 8-tons wagon kan gevuld worden in den tijd van 1 minuut. Men beoogt aldus in één schoft van 8 uren met 2 man bediening 3000 ton kool te kunnen delven. Het draaiend mechanisme loopt op rollen, geplaatst in een cirkel van 30′ middellijn. De geheele machine weegt ca. 350 ton.

Drukluchthamers. Gl. A. 61/1 bevat een art. van H. Grahn over deze machines van het type Klerner, dat als eigenaardigheid heeft een beweegbaar handvat, hetwelk dient tot bewegen van het inlaatventiel. Bij het drukken der machine tegen de kool, wordt automatisch de luchttoevoer geopend en bij het terugtrekken ervan op gelijke wijze afgesloten.

Een soortgelijk doel wordt bij de Krüner machine die eveneens beschreven wordt, door middel van een veer bereikt.

Voorraadskamers voor samengeperste lucht. O. Cleff behandelt de economische beteekenis en den bouw van dergelijke kamers onder den grond in Gl. A. 61/1 en 2.

Als inleiding wordt erop gewezen, hoe sterke schommelingen bij het mijnbedrijf optreden in het verbruik van samengeperste lucht, alsook van stoom, hetgeen tot gevolg heeft, dat veel grootere machines en ketelinrichtingen noodig zijn, dan het gemiddelde krachtverbruik zou vereischen. Ten einde hieraan tegemoet te komen, kan men ten aanzien van samengeperste lucht voorraadskamers in de leiding bouwen, zoowel onder als boven den grond en in het eerste geval nog in bepaalde gedeelten der mijn ten behoeve van een onderdeel van het bedrijf.

De ondergrondsche machines, welke dienen tot vervoer, winning en luchtverversching, worden voor een zeer groot deel door middel van samengeperste lucht bewogen. Het belang van dit onderdeel van het bedrijf blijkt uit het feit, dat als gemiddelde geldt voor een Westphaalsche mijn, dat 25 % en soms wel 65 % van het totaal stoomverbruik tot het verkrijgen van samengeperste lucht dient. Het verbruik hiervan is als regel het grootst tijdens den morgendienst, is geringer in den middagdienst en veel minder in den nachtdienst. Bovendien heeft in elken dienst een zeer afwisselend verbruik plaats en de schommelingen komen steeds met een duidelijke regelmatigheid terug.

In tegenstelling met moderne stoommachines, die vermindering in druk en temperatuur tot het uiterste benutten, zijn de drukluchtmachines, die meestal met volle vulling werken, bijzonder gevoelig voor wisseling in druk. Zoo b.v. daalt bij een boorhamer, die op 6 at. berekend is, het nuttig effect met 26 % per M³. bedrijfslucht, als de druk slechts 5 at. bedraagt en berekend per minuut werktijd met 46 %. Voor een met samen-

geperste lucht gedreven lier, die gebouwd is voor 6 at. druk, geldt, dat ze geheel werkeloos blijft bij een luchtdruk van 4 at. Heeft men nu in een bedrijf geen voorraadkamers, dan zal men op tijden van volle belasting steeds niet genoegzaam druk kunnen behouden, waardoor boven-aangeduide gevolgen moeten optreden.

Het doel van voorraadskamers is nu, om bij plotselinge onttrekking van groote hoeveelheden druklucht, zoolang een evenwichtstand te kunnen ophouden, dat de compressor wederom zich zal hebben aangepast. Zijn nu die voorraadskamers zoo groot, dat ze in de tijden van piekbelasting die hoeveelheden lucht kunnen afgeven, welke aan het gemiddelde verbruik te boven gaan, dan is men aan bovengenoemd bezwaar tegemoet gekomen. M.a.w., het doel der voorraadskamers is:

a) het vermijden van schommelingen in druk;

b) zooveel mogelijk gelijke belasting voor compressors en ketels.

Plotselinge drukschommelingen kunnen vermeden worden, zoowel door grootere doorsnede der leidingen, als door het aanbrengen daarin van luchtketels in de nabijheid der groote verbruikers. Wat daarmede te bereiken valt en tegen welke kosten, blijkt uit onderstaande tabel opgemaakt voor buisleiding van 1 K.M. lengte.

Middellijn leiding mm	Inhoud M³/KM	Toename inhoud M³/KM	Totaal kosten M/KM	Toenamen kosten M/KM	Inhoud van even-duren windketel M³
50	2	—	2 200	—	—
100	8	6	6.350	4.150	40
150	18	10	11.150	4.800	46
200	31	13	18 100	6.950	67
250	49	18	26 600	8.500	82
300	71	22	36.650	10.050	92

Uit deze cijfers volgt, dat vergrooting van de doorsnede der luchtleiding niet economisch is, daar men met dezelfde kosten voor windketels veel meer kan bereiken.

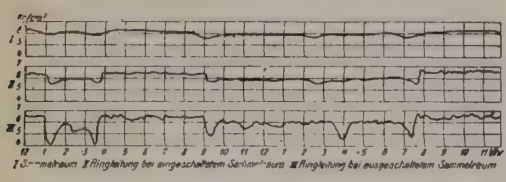
Om nu het effect van de aanwezigheid van een voorraadsketel duidelijk te maken, wordt fig. 1 gegeven, waarin de diagrammen van zelf-registreerende manometers zijn afgebeeld, ontleend aan de Stein & Hardenberg mijn der Gelsenkirchener A. G. Op deze mijn beweegt zich het luchtverbruik tusschen 16.000 en 28.000 M³/U en de voorraadskamer had een inhoud van 3880 M³.

De figuur spreekt voor zich zelf:

lijn I geeft het verloop weer vlak bij de voorraadskamer;

lijn II het verloop in de leiding op ca. 200 M. afstand der kamer, als deze ingeschakeld is en

lijn III het verloop in de leiding na uitschakeling der voorraadskamer, opgenomen gedurende een der volgende dagen.



Grafische voorstelling van den invloed van een luchtvoorraadskamer.

Het is duidelijk, dat een voorraadsruimte van rond 4000 M³. op een gemiddeld uurverbruik van 22.000 M³. gering is en om goed het verschil aan te toonen tusschen den directen invloed van een groote en kleine ruimte, worden diagrammen afgedrukt van ruimten van 48 en van 3000 M³.

De schrijver gaat dan voor twee mijnen na, welke gevolgen bereikt werden door het aanbrengen van dergelijke kamers. Hierbij bleek de eene zeer goed te voldoen, de andere minder, doordat de plaats niet goed gekozen was en de lucht kon ontwijken. Het is duidelijk, dat van de dichtheid eener dergelijke kamer het economische effect in de eerste plaats afhangt, indien men zorg heeft gedragen de ruimte voldoende groot te nemen. Hiervoor heeft men geen vaste basis, maar men moet afgaan op de theoretische maximum behoefte in de mijn en dan ziet men in de aangehaalde voorbeelden, dat de piekbelasting in de practijk neerkwam op rond 50 % van de theoretische max. behoefte. Door nu vooraf goed de diagrammen op te nemen van het net zonder voorraadskamers, kan men daaruit afleiden de tijden, dat de max. belasting duurt, alsook kan men dan als oppervlakken aangegeven, de luchtmassa's planimetrisch bepalen, die men in voorraad heeft te houden.

De bereikbare besparingen zijn op verschillend terrein te vinden, n.l.:

a) *door gelijkmatigen druk.* Het is gebleken, dat men wel tot 15% het luchtverbruik per ton kool kon verminderen. Als algemeene aanname is 5% een cijfer, dat men aanhouden mag;

b) *door kleinere compressor en ketelhuis inrichting.* Een tabellarisch overzicht aangevende de prijzen van dergelijke inrichtingen resp. berekend naar aanzuigend vermogen en verwarmd oppervlak geven van deze besparing duidelijk blijk;

c) *door gelijkmatige belasting van het ketelhuis.* Zoodra de voorraadskamers de piekbelasting aan lucht kunnen opnemen, wordt het stoomverbruik der compressoren regelmatiger. De ketels worden dan minder over- en onderbelast en dus hun nuttig-effect stijgt. Het bespaarde bedrag is op zich zelf gering, doch omdat het steeds wederkeert van groot belang op de bedrijfsrekening.

Het artikel besluit met eene uitvoerige beschouwing omtrent de ondichtheden van bestaande voorraadskamers en gegevens omtrent de wijze van afsluiting en dichten der wanden. In het bijzonder zal men te letten hebben op behoeden tegen werking ten gevolge van de winning en verzakkingen.

Economische Geologie.

Theoriën omtrent het ontstaan van Ertsafzettingen. M. & E. XXII/2 bevat een artikel van Prof. K. Hummel, waarin een geschiedkundig overzicht gegeven wordt van de ontwikkeling van dit deel der Economische Geologie. Het artikel is bedoeld als eene weerlegging van hetgeen door den bekenden Amerikaan Spurr was aangeduid als „Duitsche" en als „Fransche" School, waarmede bedoeld werd, dat de eerste de Lateralsekretie theorie en de laatste Thermal theorie in het bijzonder zou hebben gehuldigd, resp. huldigen.

Om te bewijzen, dat Spurr het mis heeft, wordt een uitvoerige opsomming van litteratuur gegeven, waaruit blijkt, dat beide theorieën reeds van zeer ouden datum zijn, alsook dat over en weer beide theorieën in Duitschland en Frankrijk werden opgeworpen.

Ten aanzien van de Ascensions- en Thermal theorie, wordt wel is waar toegestemd, dat het de Franschman Elie de Beaumont was, die deze het allereerst op moderne wijze naar voren bracht, maar de Duitschers Becher (1669) en Lehman (1753) hadden haar voorheen reeds aangeduid.

Wat aangaat de Laterale-Secretrie theorie, werd zeer zeker door Duitschers Deglius (1770), Gerhard (1781) en Lasius (1789) op min of meer fantastische wijze en later, in de tweede helft der vorige eeuw, in het bijzonder door Sanberger voorgestaan, doch eveneens kwamen de Franschman Dieulafait (1878) en de Engelschman Wallace (1861) daarvoor op. Bovendien werd Sandberger van verschillende zijden in Duitschland bestreden, o.a. door v. Groddeck (1879), Beck en Stelzner, waaruit blijkt, dat in de tweede helft der vorige eeuw der Associations en Thermal-theorie meer aanhangers dan die van Sandberger in Duitschland heeft gehad.

Tevens wordt verklaard, dat de theorie van Spurr, n.l. het ontstaan van ertsgangen door magmatische injecties geenszins oorspronkelijk is, daar de Duitscher A. Petzold (1845) en de Franschen E. de Beaumont (1847) en Fournet (1856) reeds zich aldus in bepaalde gevallen hadden geuit.

Chroomijzererts. M. & E. XXII/3 bevat eene beschrijving van de afzettingen van dit erts in Macedonië en de ontginning ervan door de Duitschers tijdens den oorlog.

Het erts komt deels in gangen, deels in nesten in serpentijn voor, dat afgezet is op zandsteenen en conglomeraten, op hun beurt gelegen op kristallijne schalies. Aangenomen wordt, dat het magma een gehalte tot 2 % Cr_2O_3 heeft bevat, hetwelk door beroering met het kiezelzuur-rijke nevengesteente een serpentijn-achtig gesteente (3 MgO, $2SiO_2$) ontstaan kon, onder afscheiding van FeO, Cr_2O_3-chroomijzersteen. Met behulp van microphoto's wordt deze afscheiding verduidelijkt.

Opvallend zijn de volgende cijfers door den schrijver gegeven:

Jaar	Wereldproductie aan chroomerts	waarvan door Amerika geleverd
1890	25.000 ton	—
1910	140.000 „	—
1912		0,7 %
1914		0,006 %
1916	262.000 „	18.— —
1918	232.000 „	36.— —

waaruit volgens den schrijver blijkt, welk aandeel de Ver. Staten wel gehad hebben in het voorzien van oorlogsmaterieel aan alle geallieerden.

Koperertsafzettingen. Eng. Min. Jrl. Pr. 119/5 bevat een geïll. artikel van W. C. Browning en F. W. Snow, over de geologie van de Magma mijn, gelegen in Arizona. Op een diabaas intrusie zijn achtereenvolgens sedimentaire lagen afgezet uit Cambrium, Devon en Carboon, waarna de voorkomende kolenkalk door een dacietbank is bedekt.

De gangspleet doorsnijdt het geheel tot aan de dacietbank, m.a.w. de laatste ontstond later dan de gangspleet. Op verschillende plaatsen kan in de gang een porphyrische intrusie opgemerkt worden, die moeilijk te identificeeren is.

De oxydatie-zône der ertsafzetting strekt zich naar beneden nagenoeg evenwijdig aan de laagvlakken van het sedimentaire gesteente uit en desgelijks gedraagt zich de zône der secundaire sulfidische aanrijking.

Als voornaamste mineralen der geoxydeerde zône worden malachiet en chrysocol vermeld, terwijl dat van de secundaire sulfidische zône chalcociet is. De primaire ertsen zijn in hoofdzaak borniet, chalcopyriet en pyriet, terwijl naar de diepte toe tetraedriet zich allengs meer begint te vertoonen, evenwel blijft het toch daarbij steeds ondergeschikt aan de andere primaire ertsen mineralen. Goud en zilver komen met alle klassen van erts gewoonlijk voor. Echter is de verhouding in de secundaire sulfidische zône gewoonlijk 1 Oz. Ag voor 1 % koper, tegen 0,6 oz. in het primaire erts. Het goudgehalte blijft constant.

Het kopergehalte op de diepst ontsloten verdieping (2000') is iets boven 6 %.

Het artikel behandelt verder den aanleg der mijnen.

Bereiding en Verwerking van Ertsen en Metalen.

Hydrometallurgie. A. B. Parsons geeft in Eng. Min. Jrl. Pr. 119/2 een overzicht van den vooruitgang in hydrometallurgie van lood-zink erts, beginnende met de mededeeling, dat in de Westelijke Staten reeds onder de vooraanstaande metallurgen het denkbeeld veld wint, dat de tijd nadert, waarin de smelterij 'n inrichting van historische beteekenis zal wezen. Met wasscherij en smelterij is bij looderts de opbrengst rond 85 %, terwijl met hydrometallurgie 95 % van het metaal kan gewonnen worden.

Het nadeel der smelterij is gelegen in de noodzakelijke verliezen aan energie, daar men om 1 ton koper of lood te winnen, tevens verscheidene tons kiezelzuur en ijzer smelten moet. M.a.w. kostbare brandstof rekening en groote kosten tengevolge van be- en verhandelen van waardeloos bijkomende producten. Heeft men dan nog te doen met edele metalen, dan komen de hooge kosten van zuiveren daar nog bij. Smelterijen en raffinaderijen zijn groote inrichtingen, waarin groote kapitalen vastgelegd zijn en die duur zijn in het bedrijf.

Nu zijn loogerijen evenmin eenvoudige zaken en theorie en practijk loopen bij de betreffende processen soms zeer uiteen, maar de goede gevolgen, waarop men gedurende de laatste 20 jaren kan wijzen, geven een besliste aanwijzing in welke richting de winning van metalen zich kan begeven.

Cyaneeren b.v. was eertijds alleen in gebruik voor het uitloogen van goudhoudende zanden. Tegenwoordig kan het voor vrijwel elk materiaal, dat goud en zilver bevat, worden toegepast. Verbeteringen der inrichtingen voor verpoederen, classificeeren, pompen, roeren, filtreeren en neerslaan, hebben zeer veel daartoe bijgedragen en deze verbeteringen zijn alle al dan niet met zekere wijzigingen van toepassing bij het uitloogen van lood- en zinkerts.

Alhoewel het uitloogen met zwavelzuur van koper verre van nieuw is, heeft het toch in de laatste jaren een veel uitgebreider veld van toepassing gevonden, terwijl het uitloogen met behulp van ammoniak betrekkelijk een nieuwe wijze van werken is. Tegenwoordig zijn de loogerijen de goedkoopste koperproducenten en hun aantal neemt voortdurend toe.

Het uitloogen met zwavelzuur en daarna electrolytisch neerslaan van zink uit concentraat is opvallend vooruitgegaan in den laatsten tijd. De theorie daarvan was zeer eenvoudig, maar de practische bezwaren gelegen in doeltreffend roosten, filtreeren, zuiveren der electrolyte, het smelten van de zink-kathode — sommige van chemischen andere van mechanischen aard — waren vele. Alhoewel daarbij nog niet het volmaakte is

bereikt, zijn toch de uitkomsten zeer bemoedigend. Het nieuwste op dit gebied is het proces van U. C. Tainton, het zoogenaamde „high acid-current tension", waarop hierna wordt teruggekomen.

De schrijver slaat den spijker op den kop, door te verklaren, dat „metallurgie de kunst is om geld te maken uit een erts en de waarde van het metallurgische proces wordt niet afgemeten naar het percentage, dat ermede aan metaal gewonnen wordt, maar naar het netto-bedrag, dat er mede uit een bepaald erts is te halen, boven dat, hetwelk in bedrijf-zijnde processen voor zich of in vereeniging reeds konden behalen".

In het algemeen zal men naar schrijvers' oordeel naast bestaande centrale smelterijen (custon smelters) loogerijen zien verrijzen, alhoewel het mogelijk zal kunnen blijken, om bij mijnen, die tegenwoordig door de ongunstige ligging niet in staat zijn uit een arm erts een concentraat te maken, dat het vervoer naar de smelterij verdragen kan, eene eigen loogerij te bouwen, dat een product zal leveren van hooger waarde dan het ertsconcentraat en dat dus wel het transport zal kunnen verdragen. Er is n.l. alle aanduiding voor, dat loodertsen van laag gehalte uitgeloogd kunnen worden en bewerkt op metaal tegen een kostcijfer per pond, dat niet hooger zal wezen, dan van lood verkregen door mechanische concentratie en daarop volgende uitsmelting.

Zullen groote centrale loogerijen gebouwd worden, dan is het vanzelfsprekend, dat mechanische verwerkingsinstallaties op de mijnen van waarde zullen blijven, doordat ze transport- en smeltkosten zullen verminderen. Aan den anderen kant is het mogelijk, dat de wasscherij eenvoudiger zal kunnen zijn, omdat scheiding van lood- en zinkmaterialen niet meer zal worden verlangd, terwijl de waardelooze bestanddeelen als kiezelzuur, ijzer en kalk toch kunnen worden verwijderd. Het spreekt van zelf, dat zulks alleen mogelijk zal zijn, als de hydrometallurgische processen zoover ontwikkeld zullen zijn, dat van elk der metalen voldoende teruggewonnen wordt en voor een zinkgehalte geen boete meer zal worden geheven, noch het loodgehalte in zink- en koperconcentraat niet meer onberekend blijft.

Het is thans nog een zaak van speculatie, maar in Utah, Colorado en Idaho is men met hydrometallurgische processen voor zoogenaamde „complex ares" reeds over het stadium van proefnemen heen. Doordat er langzamerhand in het Westen een toenemend zinkgehalte in de lood-zink ertsen zich openbaart, is er een aangroeiende drang ontstaan, om hetzij lood, hetzij zink door hydrometallurgie te winnen. Men noemt dit aldaar het „complex-ore-problem".

Bij dusdanige ertsen, bevattende van beide metalen een zeker bedrag en indien ze zeer vergroeid zijn, dan is er met mechanische middelen geen goede scheiding te bereiken. Zelfs is commercieel dit laatste niet mogelijk, indien beide sulfiden voldoende vrij van elkaar voorkomen, daar er steeds een belangrijke hoeveelheid aan tusschenproduct zal overblijven.

Er worden nu achtereenvolgens eenige processen behandeld.

Het Tainton „High-acid" zink proces. Dit proces toegepast in Kellogg, Idaho op het zink-lood erts der Star-mijn van de Bunker Hill & Sullivan Co., beoogt het uitloogen van het zink, dat daarna electrolytisch wordt neergeslagen, en daarop volgt het uitloogen van het lood-houdende residu der zinkloogerij met behoud van pekel, waarna ook het lood electrolytisch gewonnen wordt.

Men begint met roosten, gevolgd door vermalen tot zeefmaat 30, waarna het product magnetisch gescheiden wordt. Bij het laatste krijgt men een niet-magnetisch product, bestaande in hoofdzaak uit oxyden en een magnetisch deel, waarin zink-ferriet overheerscht.

Het loogen vangt aan met het ferriet-product, dat in vaten met platten bodem, voorzien van een mechanisch roerwerk met verwarmde electrolyte behandeld wordt. Ongeveer wordt het vat hiermede tot de helft gevuld, waarna men ongeveer een half uur roert, om daarna met het oxydisch product aan te vullen. Men moet vooral zorgdragen, dat de massa op temperatuur blijft.

Daarna wordt gefiltreerd in een „Burt-pressure filter", zonder voorafgaand aandikken, daar de brij dik genoeg reeds is. Het Burt-filter geniet de voorkeur boven het vacuum type, daar de brij, die veel gelatineus kiezelzuur bevat, er beter in wordt uitgewasschen. Ook hierin moet men zorgen voor hooge temperatuur, daar hierbij de reacties het best verloopen.

Het hooge zuur-gehalte (28 % H_2SO_4) en de hooge stroomdichtheid (100 Amp. per vierk. voet) zijn de hoofdpunten van het proces. Terwijl verwezen wordt naar de beschrijving van Tainton en Leyson, gegeven voor het „Institute" in Februari 1924, worden de volgende voordeelen van het beoogde proces vermeld.

1) Het sterke zuur veroorlooft het oplossen van het ferriet, hetwelk bij lager zuurgehalte niet mogelijk is. Om hiervan ten volle partij te trekken, wordt het ferriet het eerst toegevoegd.

2) Als gevolg van sub 1 kan men met het roosten met geringer contrôle volstaan. Verder is

de moeilijkheid vermeden, die anders voorkomen zou bij aanwezigheid van veel Fe en weinig Zn, omdat veel ferriet niet gevaarlijk is voor een goeden uitslag.

3) Het oplossen van Zn en Cu wordt door het sterke zuur bevorderd.

4) Daadwerkelijke verwijdering van arseen en antimeen uit de oplossing wordt bereikt door het oplossen en daarna neerslaan van een groote hoeveelheid ijzer.

5) Behandeling van ertsen van hoog kiezelzuurgehalte is mogelijk geworden. Bij zwakke zuren zou veel gelatineus SiO_2 het filtreeren vertragen en kostbaarder maken.

6) Het vermindert zoowel verwerkingskosten als aanlegkapitaal, daar de hoeveelheid brij, die verwerkt moet worden, vermindert, alsook de hoeveelheid oplossing, die opgevangen worden moet. In het bijzonder komt dit uit, waar men met een laag zuurgehalte tweemaal zou moeten uitloogen.

7) Bij het electrolytische neerslaan wordt aangenomen, dat men 90 % nuttig effect van den stroom zal bereiken tegen 75 % bij zwakke zuren. Ook moeten kosten-veroorzakende onderbrekingen, als gevolg van onregelmatig aanvoeren, minder voorkomen, terwijl ook hier de geringere hoeveelheid vloeistof, die behandeld moet worden, een direct voordeel beduidt.

Door een bijzonderen draaibaren electrischen oven voor het smelten der cathoden toe te passen, is men er in geslaagd minder „dross" te vormen.

De volgende analyses geven een blik op het verloop.

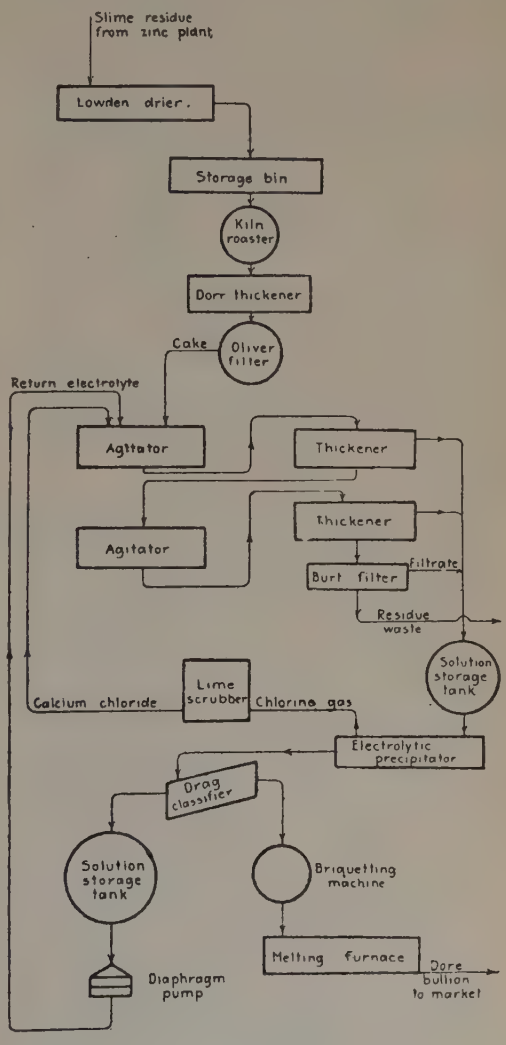
	Geroost concentraat	Residu der Zn-behandeling
Zink percentage	40,0 %	5,8 %
Lood id.	15,2 —	27,7 —
Zilver onzen	5,5 Oz.	10,6Oz.
IJzer percentage	7,2 %	14,6 %
Onoplosbare rest id.	5,4 —	9,9 —

Het loodgehalte in de rest kan zeer uiteenloopen. Het proces der loodwinning moet daarom passend zijn voor een uiteenloopend gehalte van 6—35 %. Om deze reden, alsook omdat het residu als zoodanig geen geschikt product voor loodsmelten is, moet ook de lood- en zilverwinning door middel van uitloogen worden uitgevoerd.

Nevenstaande stamboom geeft een duidelijk overzicht van het proces. Het materiaal komt als brij aan, wordt verdikt, gefiltreerd, gedroogd en geroost. Dit roosten vindt plaats in draaiende cylinders, die electrisch op temperatuur gebracht worden, door een electrischen weerstand, die zich van het eene einde tot het andere einde in de as van de trommel is aangebracht. De inwendige van den diameter trommel is 60 c.M. Zijn lengte 12' en van binnen is er een bekleeding van vuurvasten steen in aangebracht. Het verwarmende element bestaat uit een buis van 3" dikte.

Voor zoover het materiaal van de stort der „tailings" afkomstig is, bevat dit lood ten deele als oxyde, ten deele als sulfide. Het laatste gaat bij de roosting in sulfaat over. Wat van de zinkloogerij betrokken wordt, bevat het lood reeds in den vorm van sulfaat. Toch wordt dit deel van het materiaal eveneens geroost, daar men zich hierdoor een goede extractie verzekert. Er is n.l. na onderzoek gebleken, dat bij een bepaalde temperatuur (350° C.) het materiaal eene verandering ondergaat, die zeer bevorderlijk is voor de extractie van lood, zilver en koper. Het is nog niet bekend, of dit beschouwd moet worden als een adsorptie[1]) verschijnsel, gepaard aan ontwateren van ferri-hydraat en gelatineus kiezelzuur, dan wel als een dissociatie van basische sulfaten in de brij.

Bij de behandeling van „tailings" voegt men bij het roosten geen zout toe, wel bij die van de resten der zinkloogerij. $1^1/_2$ % hiervan verhoogt de opbrengst van zilver met 8%. Zonder toevoeging van zout wordt ca. 98% van het lood en 90% van het zilver gewonnen.



Stamboom van het Tainton-loodproces.

Heeft het roosten bij te hooge temperatuur plaats, dan worden lood en zilver weer onoplosbaar. Waar dus een goede contrôle van de temperatuur van zoo'n groot belang is, heeft de verwarming langs electrischen weg plaats. Dit heeft bovendien tot voordeel de afwezigheid van verbrandingsgassen en als gevolg hiervan een zeer gering verlies aan ovenstof, n.l. minder dan $^1/_2$%.

Het gerooste materiaal wordt in een aandikker gespoeld, waardoor vele sulfaten, in het bijzonder mangaansulfaat oplossen. De onderloop van het toestel wordt ontwaterd in een Oliver filter, terwijl een nawasschen met water het mangaansulfaat op een kleinigheid na verwijdert.

De koek is dan gereed, om door middel van

gebruikte electriciteit uitgeloogd te worden, hetgeen geschiedt in roerwerk (agitators) aan verdikkers gekoppeld. Het roeren moet mechanisch plaats vinden. Gebruik van samengeperste lucht heeft hierbij niet voldaan, wegens de aanwezigheid van vrij Cl in de oplossing. Deze bevat een mengsel van Na, Ca en Fe chloriden met eenig vrij Cl en onderchlorigzuur. (HClO). Het $CaCl_2$ zet het $PbSO_4$ om $PbCl_2$, dat oplosbaar is in pekel, terwijl het $CaSO_4$ neerslaat. Ook hier wordt een Burt filter gebruikt, omdat daarmede het best de oplossing gewonnen wordt zonder veel waterverbruik. Een vacuumfilter zou de koek doen barsten, waardoor veel waschwater in de aldus gevormde kanalen doelloos door zou stroomen en geen droge koek zou achterblijven. Bovendien kan een Burtfilter zoodanig worden gebouwd, dat geen metaal met oplossing of de koek in aanraking komt. Het residu wordt weggespoeld en het filtraat gaat naar vergaarbakken, waaruit het in de electrolyse toegelaten wordt.

Het electrolyseeren geschiedt in een bijzonder door Tainton gebouwde machine, die al naar de zich openbarende eischen verschillende verbeteringen onderging. Anode en cathode bevinden zich in onderling afgescheiden ruimten. De oplossing doorloopt eerst de cathode ruimte, alwaar het lood met goud en zilver neergeslagen worden. Daarna komt ze in de anode-ruimte, alwaar ze vrije Cl opneemt, die door het neerslaan van het lood is vrijgekomen.

De anoden zijn van grafiet en de cathoden worden gevormd door stalen schijven van 22" diameter, die 125 omwentelingen per minuut in de electroliet verrichten. In plaats van een zwarte sponsige massa, zooals stationnaire cathoden leveren, slaat het lood neer in metallieke kristallen. Elke 15 minuten wordt de omwenteling der cathoden automatisch eenige seconden onderbroken, gedurende welke oogenblikken zich sponsig lood afzet, dat de vorming van loodkristallen onderbreekt en maakt, dat dezę voortdurend door de wrijving van de electroliet van de cathode worden losgemaakt en als kleine korrels met de vloeistof uit de electrolyse vloeien in een Esperanza „dragclassifier", waarin de korrels worden gewonnen. Na wasschen worden ze gebriketteerd en tot „Doré bullion" versmolten.

Het deel van de vrije Cl, dat niet in de electrolyte wordt opgenomen, wordt in een waschtoren met behulp van kalkmelk gewonnen. Het $CaCl_2$ wordt geregenereerd met behulp van een katalysator, om daarna weer dienst te doen.

Men beoogt later voor het electrolyseeren eventueel aanwezig koper neer te slaan, waarbij de edele metalen zullen meegaan en alleen lood, dat geen zuivering meer zal behoeven, electrolytisch neer te slaan.

Het aanwezige vrije Cl in de electrolyte versterkt het oplossend vermogen voor het zilver en brengt ook het goud in oplossing.

Zeer bezwaarlijk was bij de uitwerking van dit proces het uitvinden der juiste materialen voor de vaten, waarin het proces tot uitvoering komt. In de zinkloogerij kan men de zinkvaten met lood bekleeden, maar in de loodloogerij komt geen enkel metaal behoudens de cathoden met de vloeistof in aanraking. Rubber, beton en „bakolite" worden als de eenige bruikbare materialen genoemd.

Gedurende meer dan 1 jaar is een installatie met een capaciteit van 25 ton in voortdurend bedrijf. De bediening geschiedt met 3 man en een baas, die ook wel een grootere hoeveelheid zouden kunnen bedienen. Hoofdzaak bij een dusdanig proces is, dat zoo veel mogelijk het onderhoud en toezicht tot een minimum worden teruggebracht. In het bijzonder moet in dit bedrijf opvallen, dat men in de lucht geen spoor van chloor bespeurt.

De hiervoor vermelde „taillings", waren van het wasscherij-bedrijf der onderneming afkomstig en bevatten 1,75% lood met 0,75 oz zilver per ton en oor werd gewerkt met een ruw concentraat, waarin 6—8% lood en 3—4 oz zilver aanwezig was. Het residu der zinkloogerij had een zeer uiteenloopende samenstelling.

Een ander proces heeft zich ontwikkeld op de Durango smelterij der Am. Smelting & Refining Co onder leiding van M. F. Coolbaugh, J. B. Read en O. A. Fischer, die hun proces den naam gaven van „Sulphating-process." Er wordt beoogd lood-zink concentraat en lood-zink tusschenproduct, wat men noemt een „vuil" concentraat op metaal te verwerken. Dit „vuil" beduidt een laag gehalte aan Zn en een hoog Fe-percentage. Een dergelijk concentraat van Black-Bear erts had de volgende samenstelling:

Zink	28 %	Onoplosbare rest	12 %
Lood	10—	Zwavel	29 —
Koper	5 —	Zilver	12 Oz.
IJzer	18	Goud	0,5 —

Het verloop van het proces blijkt uit nevenstaanden stamboom.

Het materiaal wordt geroost in een Skinner-draaibaren roostoven met een middellijn van 20'. Hierbij gaat zoowel de lading als de trek van boven naar beneden. Het materiaal wordt in vochtigen staat en van zeefmaat 60 toegevoegd. De bovenste verdieping van dezen oven is ingesloten en dient slechts tot drogen. De hiervan af-

komstige damp wordt afzonderlijk langs de toevoerkanalen van het te roosten materiaal geleid, om dit vooral eenigszins te drogen. Op de tweede verdieping van den oven begint de roosting en een roerwerk bevordert dit. Op de derde verdieping wordt stoom of water straalsgewijze toegevoerd, om de reactie te vertragen. De bovenste deelen van den oven zijn in asbest verpakt, om de temperatuur zooveel mogelijk gelijkmatig te houden op de verschillende verdiepingen. De oven, die een gewone capaciteit heeft van 40 ton daags, is geregeld op 30 ton bij een zwavelgehalte van 20% in het ruw-metariaal en loopt geheel uit zich zelf. Thans kost het roosten $ 1,35 per ton, maar men verwacht, dat dit cijfer wel verlaagd zal kunnen worden.

In den aanvang van het roosten gaan verschillende sulfiden in oxyden en sulfaat over. Hierbij mag de temperatuur 550° C. niet worden overschreden en het is voor dit doel, dat men op de derde verdieping de koeling heeft aangebracht. Zoodra de ontstane oxyden door het roerwerk vermengd worden met de overgebleven sulfiden werken ze op elkaar in en worden de sulfiden in de geheele massa ontleed. Door de aanwezigheid van Ferri-oxyde als calatysator wordt het SO_2 omgezet in SO_3, dat inwerkende op het ZnO, dit omzet in sulfaat, als de lading zich omlaag beweegt. De hoogste temepratuur in den oven zal omstreekt 700° C. zijn en wordt op de vierde verdieping bereikt. Het uitstroomende gas heeft ca. 315° C.

Door de aanwezigheid van het vele ijzer zal zinkferriet gevormd worden. Geschiedt dit op de juiste wijze, dan zal veel ervan in sulfaat overgaan door de gevormde SO_3. Aldus is Black Bear Condentraat geroost kunnen worden, totdat 85% van het zink in water oplosbaar werd en slechts 0,5% van het zwavelgehalte als sulfide nog aanwezig bleef. De gassen werden in een Cottrell inrichting gezuiverd, maar hierbij werd afgeweken van het gewone type met draden, doch werden deze door platen vervangen. Het stof en het geroostgoed komen dan samen en worden gezeefd op zeefmaat 10 en hetgeen daarboven is verkleind.

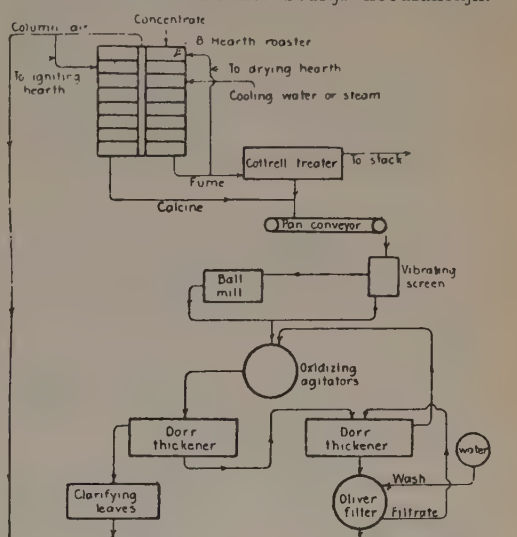
Het verdere verloop van het proces volgt uit den stamboom, waarbij blijkt, dat men het lood, koper en edele metalen houdende residu naar de smelterij zendt en het zink als sulfaat overhoudt. Dit nu kan als zoodanig geen groot afzetgebied vinden en daarom moet het of tot zinkwit bereid worden of geëlectrolyseerd tot metaal. In het laatste geval zal zeer veel zwavelzuur mede gewonnen worden, dat al naar de ligging der inrichting van waarde is of niet. Dit laatste is dus een factor van invloed op de beslissing of beoogd proces zal worden toegepast. Verder moet daarbij rekening gehouden worden met de aanwezigheid van goedkoope kracht.

Als derde proces moet genoemd worden dat van E. H. Snijder, dat toegepast wordt te Bauer Utah, nabij de Tooele smelterij der National Lead C., onder den naam Snyder-Christensen proces.

Lage vrachten en de aanwezigheid van zout in de buurt waren van invloed op de keuze van de plaats der inrichting. Technisch gesproken kan men met behulp van dit proces lood uit bijna alle materialen onttrekken, die niet economisch door mechanische concentratie en smelten op lood kunnen worden verwerkt.

Het berust op het uitloogen onder omroeren van ongeroost erts in een warme pekel, waarin een kleine hoeveelheid zoutzuur aanwezig is. Daarna filtreeren en uitwasschen met een warme zwakke oplossing en water. Het neerslaan van het zilver met behulp van lood in een of anderen vorm; het neerslaan van het lood door afkoeling der oplossing en reductie van het lood door smelten met een mengsel van kalk en steenkoolstof. De oplossingen circuleeren door voorwarmers, waardoor ze weer kunnen gebruikt worden. Het neerslaan van het lood berust op de eigenschap, dat bij 90° C. 8—10% lood in oplossing gehouden wordt, terwijl bij 30° C. slechts 1% in oplossing blijft.

Ook bij dit proces bleken bepaalde constructies voor onderdeelen van het bedrijf noodzakelijk.



Stamboom van het „Sulphaat-proces".

Ten slotte moet nog vermeld worden een proces, dat in het bijzonder geschikt wordt genoemd voor tusschenproducten van zink-lood en ijzer, waarin *geen hoog ijzergehalte*. Het heet het Gordon proces en berust in het kort op roosten, uitloogen van zink en koper met behulp van een onzuivere ammoniakoplossing, waarvan het goedkoope water van de gasfabrieken dienen kan; neerslaan van het koper met behulp van zink; en van het zink als carbomaat, dat tot onzuiver zink wordt gebrand.

Dit proces is nog niet verder dan het stadium van proefneming gekomen.

Mineraal-, Erts- en Metaalhandel.

Klei. Uit een artikel van F. E. Wormser in Vol. 119/4 van Eng. Min. Jrl. Pr. blijkt het belang van den handel in waardevolle klei, waarbij elke soort haar eigen handelsproblemen heeft.

Het is b.v. geen zeldzaamheid, dat een handelaar in kaolin een 25-tal verschillende soorten verhandelt. O.a. is er in New-York een importeur, die 50 verschillende soorten kaolin uit Cornwall levert. Ook N. Amerikaansche klei wordt in groote verscheidenheid verhandeld.

Het staat vast, dat er geen standaard-typen van kleisoorten zijn. Elke producent maakt klei, zooals hij meent te kunnen verkoopen en de verbruiker gewoon geraakt aan de eigenschappen van bepaalde kleisoorten, zal natuurlijk niet geneigd zijn te veranderen. Deze opvatting is in het voordeel van den kleiproducent, die een goed product levert en gelukkig genoeg was, daarvoor afnemers te vinden.

Een en ander wordt wel veroorzaakt door het feit, dat de chemische samenstelling der klei ondergeschikt is aan de physische eigenschappen. Het zijn de natuurlijke kleur, de krimping, de aanwezigheid van gruis, de fijnheid van korrel, de eigenschappen bij het branden en de kneedbaarheid, die bepalen voor welk doel een kleisoort geschikt is.

Klei is geen homogene minerale stof, maar een mengsel van verschillende mineralen, waarvan de voornaamste is kaoliniet. Waar de waarde der klei in het algemeen laag is, wordt aan de zuivering van het ruwe product weinig ten koste gelegd en bepaalt de zuivering zich in den regel tot wasschen en filtreeren.

Hoogwaardige klei wordt voornamelijk in de papierindustrie toegepast, hetzij om het papier zwaarder te maken, alsook om het een oppervlak te geven, dat beter te bedrukken is.

De daarop volgende soort gaat naar de pottenbakkers, in het bijzonder bestemd voor wit-aardewerk, porcelein, sanitaire artikelen, electrische isolatoren en dergelijke.

Daarna komt het verbruik in een gansche reeks van artikelen, waarvan de voornaamste zijn, rubber, linoleum, zeildoek, pleisterwerk, potlooden, kleurstoffen enz.

Tijdens den oorlog was de Noord-Amerikaansche klei-industrie gedwongen ernstig naar eigen grondstoffen rond te zien, waardoor deze tak van mijnbouw een grooten vooruitgang daar te lande heeft gemaakt. Sommige zeer belangrijke afzettingen zijn daardoor ontdekt en worden nu wetenschappelijk ontgonnen en bewerkt.

Een hoofdverdeeling van klei is de onderscheiding van die, welke als zoodanig wordt toegepast en die, welke gebrand gebruikt wordt. Tot de eerste groep behooren de papierkleisoorten. In gewasschen toestand moeten zij vrij zijn van gruis, zuiver wit en gemakkelijk uit elkaar vallen. Men onderscheidt hierbij „Grade No. 1 en No. 2," waarvan de laatste minder zuiver wit is. De verschillende gelijknamige soorten van verschillende vindplaatsen loopen echter dikwijls zeer uiteen. De betere soort is gewoonlijk $ 1 per ton duurder.

Ruwe klei wordt los verzonden per wagon of in jute zakken van 100—125 lb. Poederklei is gewoonlijk tot zeefmaat 200 gemalen en wordt verzonden in papieren zakken inhoudende 50 lb. De verkoop geschiedt op monster, per 30 dagen netto en met 1% korting bij betaling binnen 10 dagen. Soms worden contracten voor een termijn van een jaar afgesloten.

De beste aardewerk-klei, bestemd zooals hiervoor aangegeven, kan zijn: residu van kaolin-sedimentaire klei — „ball clay" — of „stip clay." De beteekenis van deze benamingen zijn, achtereenvolgens: een kleisoort, die wit of nagenoeg wit door branden wordt, hiertoe behoort dus sedimentaire klei ook. „Ball clay" is een zeer plastische kleisoort, die eveneens wit brandt en wordt met kaolien vermengd, als deze te kort schiet in plasticiteit, terwijl „stip clay" een betere smeltbaarheid bezit dan de andere soorten en daarom bij uitstek als glazuur dienst doet.

Voor alle pottenbakkersklei geldt in de eerste plaats de kleur, het krimpen en poreusheid, die na branden worden verkregen. Kiezelzuurgehalte en eventueel gruis is van ondergeschikt belang, alsmede de aanwezigheid van bepaalde onzuiverheden, als b.v. mica. Evenwel is het ijzergehalte van belang, daar dit ontkleuringen veroorzaakt.

Voor toepassingen in wasdoek en linoleum is een ruwe witte klei, die plastisch is en gruisvrij vereischt. Hierbij is van belang het vermogen om olie in zich op te nemen.

Het artikel geeft daarna een uitvoerige nomenclatuur van Amerikaansche kleisoorten met opgave der vindplaatsen en de bestemmingen en statistische gegevens zoowel voor eigen productie als den invoer.

Wat den handel aangaat, heeft de Amerikaansche klei ernstige concurrentie van Engeland het hoofd te bieden. Er is geen groot verschil in prijs en zelfs zijn de transportkosten van Engeland naar New-York en New-England lager, dan vanaf de N. Am. vindplaatsen. De Britsche klei wordt als regel „in bulk" aangevoerd, soms echter in vaten wegende 1.200 lb. bruto, die in hoofdzaak bestemd zijn voor de papierfabrieken. Beide soorten klei hebben echter in talk een ernstigen mededinger.

Op den invoer van klei rusten vaste rechten n.l. op kaolien $ 2.50 en op andere soorten$ 1.— in ongewasschen staat en $ 2.— voor gewasschen materiaal.

Een bijzondere soort klei — de Bentoniet — wordt afzonderlijk gemeld. Dit is een zeer fijnverdeelde klei van verschillende kleur, die hooge colloidale eigenschappen heeft. Met water neemt het omstreekt het drie-voud van het eigen gewicht daarvan op, waarna het zeepachtig aanvoelt. Inderdaad wordt het in de zeepindustrie toegepast. Als afwijkende van andere kleisoorten wordt het lage smeltpunt dezer klei vermeld. Andere toepassingen vindt de Bentoniet, als vervanger van „fuller-earth" in de petroleumindustrie, als vertragend bijmengsel in gipsmortel en de bereiding van leder. De toepassing is evenwel in hoofdzaak locaal. Het afgeleverde product is als regel gewasschen en van een fijnheid van zeefmaat 100—200.

In Canada heeft men Bentoniet gemengd met asfalt en daarmede stoffen en papier waterdicht gemaakt.

Kalksteen. In een artikel met vele illustraties behandelt H. S. Brightly in Eng. Min. Jrl. Pr. 119/6 de winning en verkoop van oölitischen kalksteen uit Indiana. Deze delfstof is bij uitstek geschikt voor bouwsteen en wel voor gevelsteen, zooals b.v. blijkt uit de foto van het gebouw der Standard Oil te New-York City. De meer grofkorrelige soort wordt voor minder fijn werk gebruikt en het afval gebrand tot kalk of vindt toepassing in gemalen toestand bij den landbouw of glasfabrikatie.

De formatie van dezen zeer zuiveren kalksteen vrij van laag- en voegvlakken, strekt zich bij een breedte van verscheidene mijlen over een lengte van 40 mijlen N.-Z. uit. De dikte wisselt van 20 tot 70' al naar het afslijten ervan in den ijstijd.

Op sommige plaatsen is tengevolge daarvan een dek aanwezig tot 40′ dikte, hetwelk hydraulisch verwijderd wordt. De steen is zeer gezocht en de jaarlijksche afzet bedraagt 35% van alle natuurlijken bouwsteen, die in het geheele land wordt toegepast, hetgeen 10 millioen cub. voet of meer beduidt.

Het is niet raadzaam des winters den steen te winnen, maar de steenhouwers hebben gedurende het geheele jaar geregeld werk in hun overdekte „mills." De steen is licht van kleur, zeer weerbestendig en gemakkelijk te bewerken. Slechts voor treden en trappen worden extra eischen gesteld, omtrent weerstand tegen afslijten. De drukvastheid bedraagt gewoonlijk meer dan 7.000 lb per vierk. inch, maar als eisch wordt gewoonlijk gesteld, dat ze omstreeks 4.000 lb. zal bedragen.

De chemische samenstelling is als volgt: $CaCO_3$ 97,3% — $MgCO_3$ 1,2% — SiO_2 0,75% — Fe_2O_3 + Al_2O_3 0,64% — Gloeiverlies 0,11%.

Het lage ijzergehalte (Fe_2O_3) maakt dezen kalksteen zoo geschikt voor de glasindustrie en chemische processen.

Hierna volgt een uitvoerige beschrijving van de verschillende handelssoorten bouwsteen.

De steen zoowel ruw, als bewerkt, wordt verhandeld per cub. voet. Hierbij is bij den ruwen en gezaagden steen geen prijsverschil per eenheid als men grooter of kleiner hoeveelheid besteld. Dit verschil bestaat wel bij bewerkten steen, daar men hierbij in acht moet nemen, dat men voor een bepaald patroon, bijzondere werktuigen noodig heeft, waarvan de kosten over de bestelde partij moeten worden omgeslagen.

Om het prijsverschil aan te toonen, gelden de volgende cijfers over een tijdvak van 4 jaren, zijnde de gemiddelde prijzen voor den kalksteen van 1920—1924 per cub. voet:

Ruwe blokken	$ 0,617
Bezaagde steenhouwen	- 0,995
Behouwen steen	- 2,88

Het is van zelfsprekend, dat reeds bij de ruwe blokken de betere soorten hooger, de mindere lager noteeren en zulks is natuurlijk veel sterker het geval bij de behouwen steen, waarop de kwaliteiti „Old Gothic" tot meer dan $ 10.— per cub. voet noteeren kan.

OCTROOINIEUWS

„De Industrieele Eigendom" van 15 Mei 1925 vermeldt o.a.:

Het vervallen van octrooi 4644 (klasse 5a2) betreffende een handboorinrichting behoorende tot het type, waarbij een platform is verbonden op de bekleedingsbuis, die door middel van een sleutel of hefboom kan worden rondgedraaid, terwijl het gewicht der werklieden, die zich op het platform bevinden, het zakken van de buis bevordert. De boorstreng hangt aan een juk dat op het platform is gemonteerd en wordt door de werklieden ongeveer als bij heiwerk bewogen.

De voor de industrie vrijgekomen inrichting betreft een scharnierend juk en een hulpstijl, waardoor de geheele inrichting gemakkelijk gemonteerd en gedemonteerd kan worden.

Het verschijnen van octrooi 13088 (klasse 5b 6) verleend op aanvrage 24868 Ned. aan Rice portable rock drill corporation te Wilmington, Deleware (U.S.A.) betreffende een zelfstoppende hamerboor, die gedreven wordt door een verbrandingsmotor. Hamerlichaam en zuiger vormen één geheel. In dit lichaam is in langsrichting een gat geboord, waarin de contactpen van den ontsteker is ondergebracht. De pen wordt door een veer in haar holte gehouden doch treedt door traagheidswerking plotseling te voorschijn wanneer het hamerlichaam wordt teruggehouden, doordat het een krachtstoot op de boorstang volbrengt. Is echter het boorijzer te ver gevorderd, dus maakt de hamer een loozen slag, dan blijft de contactpen binnen haar holte, komt dan niet in aanraking met het contracontact, zoodat het gasmengsel in den motor niet weer ontstoken wordt en deze stopt.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	13.530
Februari	13.700	17.440
Maart	14.600	22.550
April	13.200	22.060

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1925	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari. . .	1.315	25.5	Fl. 52.400
Februari . .	1.347	23.2	„ 47.600
Maart . . .	1.551	21.4	„ 49.100
April . . .	1.392	17.8	„ 37.300

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1925	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari. . .	2.600	451	14.60
Februari . .	5.350	1270	34.98
Maart . . .	6.550	1070	46.50
April . . .	6.650	1120	52.82

Perlak Petroleum Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.
1ste kwartaal	17.520

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1925 1ste kwartaal	1.160

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1925

1925	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Bovengronds	Ondergronds	Maanden	Dagen	Staatsmijnen	Oranje Nassau mijnen	Overige mijnen
JANUARI	562.176.55	1/2	8247	22.046	Januari	26			
FEBRUARI	501.100.70	1/3	8254	22.061	Februari		24	22	23
MAART	581.314.83	1/4	8269	21.979	Maart	26			
APRIL	545.288.51	1/5	8275	21.669	April	25			

: JAARGANG JUNI 1925 NUMMER 6

MIJNWEZEN

IIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

DRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

HET MANGAANERTS UIT DEN KAUKASUS

Eindelijk is de beslissing gevallen omtrent et mangaanerts uit den Kaukasus. Dit manaanerts, dat een bijzondere zuiverheid heeft n gunstiger gelegen is, dan andere gebieden, aar dusdanig erts in groote hoeveelheid vooromt (n.l. Brazilië en Britsch-Indië) is sedert ngen tijd van bijzonder groot belang voor e internationale ijzer- en staal-industrie. Vóór en oorlog beliep de jaarlijksche productie ond 1.000.000 ton.

Na den oorlog zijn Nederlandsche belangen eer eng aan den verkoop van dit erts verbonen geweest, tot ongeveer een jaar geleden et Soviet Gouvernement ingegrepen heeft, naat Georgië was veroverd.

Het heeft toen een punt van algemeene andacht uitgemaakt, hoe de beslissing omtrent e toekomstige ontginning, de verscheping en en handel van dit zoo algemeen gezochte ts zou uitvallen. Mijnwezen is daaromtrent n als volgt van uit Londen onderricht:

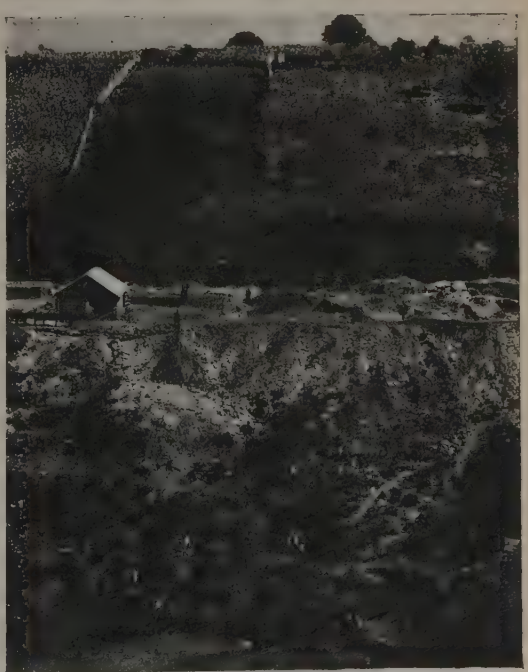
„Er is een bindende overeenkomst geteekend sschen de Soviet Regeering eenerzijds en de Harriman Combinatie uit Amerika anderzijds, etreffende de mangaanmijnen en concessies an Chatura in den Kaukasus. Genoemde roep heeft een concessie voor den tijd van vintig jaren, om bedoelde mijn te bewerken. e volgende bepalingen zijn daarbij van kracht.

Binnen $3^1/_2$ jaar moet de concessionaris en nieuwe inrichting bouwen, om de ertsen zuiveren en te concentreeren, alsook om de ijnen machinaal uit te rusten. Aan het einde an het vijfde jaar moet een elevator te Poti jn gebouwd en de spoorwegaansluiting met et mijndistrict zijn aangelegd. Een en ander al niet minder mogen kosten dan vier millioen ollars. De spoorweg zal later in handen van et gouvernement overgaan.

De concessionaris zal niet minder dan 16 illioen ton mangaanerts in den tijd van 20 ren, dat het contract loopt, exporteeren, met en minimum hoeveelheid per jaar, welke nu vens is vastgesteld. Aan het Gouvernement, al de concessionaris gedurende de eerste drie jaren $ 3.— per ton mangaanerts, die geëxporteerd wordt, betalen, welk bedrag na dien tot $ 4.— zal worden verhoogd, en per ton peroxyde $ 8.—.

Aan den concessionaris is toegestaan om gedurende de eerste vijf jaren de inrichting en alles, wat er verder voor het bedrijf zal noodig wezen, tolvrij in te voeren.

Het Soviet Gouvernment reserveert voor zich in het gebied der concessies een strook land, dat geschat wordt 15.000.000 ton mangaanerts te bevatten, hetwelk het gouvernement mag bewerken voor binnenlandsche behoeften.



Ontginning in open breuk van het mangaanerts van Chatura. Uit dit beeld blijkt duidelijk welke veranderingen door bovenvermeld contract aldaar te verwachten zijn.

Verder heeft het Gouvernement het recht, om van den concessionaris tegen kostprijs de noodzakelijke hoeveelheid erts te koopen, vereischt voor de Soviet industrie.

Als de prijs van het mangaan een vooraf vastgestelden prijs zal te boven gaan, zal van de extra-winst het Gouvernement 50 % ontvangen.

Elk verschil van meening zal aan arbitrage onderworpen worden, waarbij elke partij een vertegenwoordiger zal aanwijzen, die te zamen een derde zullen benoemen.

HET GROOTE BELANG EENER OPMETING BIJ MIJNBOUWKUNDIGE-DIAGNOSE

Diegenen der Delftsche mijningenieurs, die voor ruim 20 jaren als student getuige waren, hoe in Delft men rekening moest gaan houden met een andere bestemming voor de a.s. mijningenieurs dan den kolonialen Rijksdienst, zullen zich herinneren, hoe bij het onderwijs de toenmalige hoogleeraren ir. van Loon en ir. Vermaes veel gewicht hechtten aan het vervaardigen van een nauwkeurige kaart, als basis voor beslissingen, die moesten genomen worden ter bepaling van de levenskansen eener mijnbouwkundig industrieele onderneming.

Indien thans door hen, die minder met dergelijke vraagstukken te doen hadden, aan een dergelijke kaart niet een dusdanige vitale beteekenis mocht worden toegekend, dan mogen de onderstaande gevallen van recente ervaring er toe bijdragen, die zienswijze in bedoelde kringen te herzien.

Aldaar zal men zeker niet betwisten, dat voor een mijn in bedrijf goede kaarten onontbeerlijk zijn. Toch was er een tijd, dat dit niet werd ingezien. De geschiedenis der ontwikkeling van het mijnmeten bewijst zulks en leert, hoe destijds mijnongevallen noodig waren, om te geraken tot de wettelijke verordening in alle landen betreffende nauwkeurige mijnkaarten. Bovendien kan men in landen, waar men terzijde van zeer oude mijnwerken ontgint, van tijd tot tijd ervaren, welke gevaren aan het ontbreken van goede mijnkaarten van zulke oude mijnen voor de tegenwoordige aanliggende werken voortdurend verbonden zijn. (Ter bepaling der gedachten, zij herinnerd aan het ernstige ongeval — een waterdoorbraak — eenigen tijd geleden in Schotland voorgekomen.)

Waar nu bij een mijnbouwkundige diagnose fatale gevolgen uitgesloten zijn, is het niet denkbaar, dat de overheid op dit gebied zal ingrijpen. Immers de politiek heeft hierbij geen direct belang. Gezien evenwel de groote beteekenis eener gezonde mijnbouwkundige industrie, mag het wel van bijzonder belang geacht worden voor de direct betrokkenen, dat de denkbeelden destijds door genoemde docenten verkondigd, voort blijven klinken in de ooren der mijningenieurs van thans en van later.

Het nu volgende heeft betrekking op een afzetting van mangaan-houdend ijzererts, waarover een drietal collega's zich hadden geuit, alvorens schrijver dezes geroepen werd, daarover een oordeel te vellen.

De drie voorgangers verschilden zeer in hunne meening en hadden geen opmeting verricht, behoudens een paar compas-notities. Zij kwamen tot de volgende uitkomsten:

A. schatte op grond zijner dertigjarige ervaring in bedoelde streken en van analoge gevallen aldaar, de aanwezige hoeveelheid erts op ca. 200.000 ton.

B. bestreed deze schatting en noemde ter plaatse in tegenwoordigheid van A. de aanwezige hoeveelheid 600.000 ton.

C. daarentegen uitte zich als volgt: „*Aanwezig erts.* Neemt men 400 M. lengte aan en gemiddeld 0,50 M. zuivere ertsdikte en 12 M. diepte, dan zou men nog slechts komen op 7000 ton ijzermangaanerts. Ik acht zelfs deze aanname reeds overdreven gunstig. De hoeveelheid waarschijnlijk en mogelijk erts is dus zeer gering."

Hierbij dient nog te worden vermeld, dat alle drie de ertsafzetting beschreven als een „IJzeren Hoed" en dat A. op grond van de sterke kopermineralisatie der omgeving vermoedde, dat naar de diepte de ertsopvulling in kopererts zou overgaan, terwijl C. schreef: „Ik moet u helaas mededeelen, dat mijn vermoeden geheel anders uitvalt. Hoewel een voortzetting van koperertsen hier naar de diepte niet geheel is uitgesloten, geloof ik, dat wij hier geen koper van beteekenis zullen aantreffen. Ik denk, dat de ijzermangaanertsafzetting naar de diepte vrijwel ertsloos zal zijn."

Het is haast overbodig te vermelden, dat de analyses van monsters der partijen A. en C. veel verschilden en dat wederkeerig ze elkaar voorhielden, al dan niet met opzet, een ongunstig resp. een te gunstig monster te hebben genomen — (lees: uitgezocht).

Vernemende van deze uiteenloopende meeningen en gebrek aan waardeering, was schrijver dezes van meening, zich geheel te moeten onthouden van eenig persoonlijk contact met bedoelde rapporteurs, alsook niets van hunne meeningen te lezen alvorens ter plaatse een eigen meening te hebben gevormd, welke meening geheel gegrond werd op een eigen opmeting, die hieraan is toegevoegd.

Het spreekt van zelf, dat een ertsafzetting, beschreven als een „IJzeren Hoed", afmetingen hebben moet en dat dus het in de eerste plaats gewenscht is uit te maken, welke die zijn en met wat voor soort van ertsafzetting men te doen heeft. Nu werd hierover door de

voorgangers niet gerept en als reden hiervan moet billijkheidshalve vermeld worden, dat dit door de constructie van het terrein aan de oppervlakte en de ligging der ertsafzetting(en) ten opzichte daarvan wel werd verzwaard, zooals uit de kaart is op te maken.

Men had hier n.l. te doen met een sterk geërodeerde en met dicht kreupelbosch begroeide berghelling, gevormd door een massief van trachiet. Boven aan den kam van den berg was evenwijdig aan de algemeene richting van de afzetting, een vrij belangrijke storing zichtbaar. Er bestond dus kans op een zoogenaamde „Staffelbruch" structuur, waarvan de spleten gemineraliseerd waren.

De algemeene richting der helling van den berg en der ertsafzetting — resp. N. 60° W. en N. 30° W. — alsmede de gelijkgerichte hellingen ervan verschilden niet veel.

Het lichtgekleurde gesteente, door de mineraliseerende oplossingen zeer rood gekleurd, waarin de trachiet doortrokken was met evenwijdige snoertjes kwarts en calciet, te zamen aan de oppervlakte door de humus zeer donker getint, maakte een onderscheiding aan de oppervlakte van erts en nevengesteente uitermate bezwaarlijk. Dit is dan ook wel als oorzaak te beschouwen van de opvallend hooge schatting van rapporteur B.

Om nu te weten, waarmede men te doen had, werden van de drie werkplaatsen de vloeren eenige meters diep ingegraven en daarbij kwamen verrassingen aan het licht. N.l. bij werk No. II en No. III vond men naast het erts zeer scherp gevormde kleibanden aan weerszijden eener ertsopvulling, welke bij IIa $4^1/_2$ M. horizontaal breed was. Men had dus met ertsgangen te doen, voorloopig met twee, waarvan bij IIa de richting en helling zeer goed meetbaar waren.

Bij het lager gelegen werk — de steengang I — bleek deze zeer schuin gericht op de algemeene gangrichting, maar bovendien had men op het platform vóór de galerij reeds een ertsgang gesneden, waarvan de kleibanden eveneens zeer goed zichtbaar waren.

Ten aanzien van het uiteenloopen der monsters bestond geen aanleiding tot het wederzijds wantrouwen der heeren A. en C., om reden dat ijzer en mangaan voorkomende in primairen toestand in een ertsafzetting en overgaande in oplossing, waardoor deze elementen naar onder kunnen worden vervoerd, daarbij in een geheel uiteenloopenden toestand komen ten aanzien hunner oplosbaarheid. N.l. het mangaan zal langer in oplossing blijven, dan het ijzer. Terwijl nu beide elementen boven de sulfidische zône wel zullen worden neergeslagen, zal dit niet gelijkmatig geschieden. Bovendien wat valt er te monsteren met eenige kans op overeenkomst op een drietal werken in ijzererts, zóó nabij de oppervlakte gelegen?

Hierbij moet verder in beschouwing komen het feit, dat het mangaangehalte van dit mangaanhoudende ijzererts nog geenszins behoefde te stammen uit de oorspronkelijke ertsopvulling. Trachiet is n.l. een der stollingsgesteenten, die het meeste mangaan kunnen bevatten. De mogelijkheid bestaat dus, dat het mangaangehalte van bedoeld ijzererts in deze gangen van buitenaf is aangevoerd. Een en ander is echter van ondergeschikt belang. Hoofdzaak is, of het erts bij de uiteenloopende gehalten een verkoopswaarde bezit en in voldoende mate aanwezig is.

Wanneer nu loodrecht op de richting — dus van de gang IIa — een vlak wordt aangebracht, waarop alle werken worden geprojecteerd, met de bijbehoorende profiellijnen (PP, 1-1, 2-2 en 3-3), dan blijkt reeds de groote waarschijnlijkheid, dat de werken II en III betrekking hebben op de(n) zelfde(n) gang(en), maar dat de gang aangetroffen op het lagere niveau — + 152 — op zich zelf moet worden beschouwd.

Nu doet zich direct de vraag voor, hoe dan de steengang op niveau I, hoe onoordeelkundig ook gericht, staat ten opzichte van de gangen II. Bedoelde steengang was echter achterin geheel vol modder, hetwelk werd opgeruimd en daarbij werd toen aan het vrijgemaakte front een snoer-gangetje aangetroffen, waarin sulfidisch kopererts werd aangetroffen. Spoedig daarop lag evenwel het front weer vol met modder en klei.

Oorspronkelijk werd dit laatste dezerzijds toegeschreven aan een regenbui, die vlak na het reinigen plaats vond en dus de modder van buitenaf in den steengang zou hebben gespoeld. Dit bleek echter onwaarschijnlijk, want vóórin was de vloer der galerij zeer schoon gebleven.

De conclusie ligt hier dus voor de hand, dat die klei afkomstig is uit de kleibank van den gang, waarbij men — gesteld deze liep door — zeer dicht is genaderd, zooals uit de kaart blijkt.

Afgezien van deze onpractische richting destijds door een oud-concessionairis — een kolenhandelaar — aan dien steengang gegeven, is deze nu zóó ver gedreven, dat men met een klein weinig verder te gaan, erts moet aantreffen. Ja, het is zelfs mogelijk, dat men reeds erin zit maar dat die nakalvende klei zoodanig het erts verontreinigt, dat daardoor een duidelijk waarnemen zeer wordt geschaad.

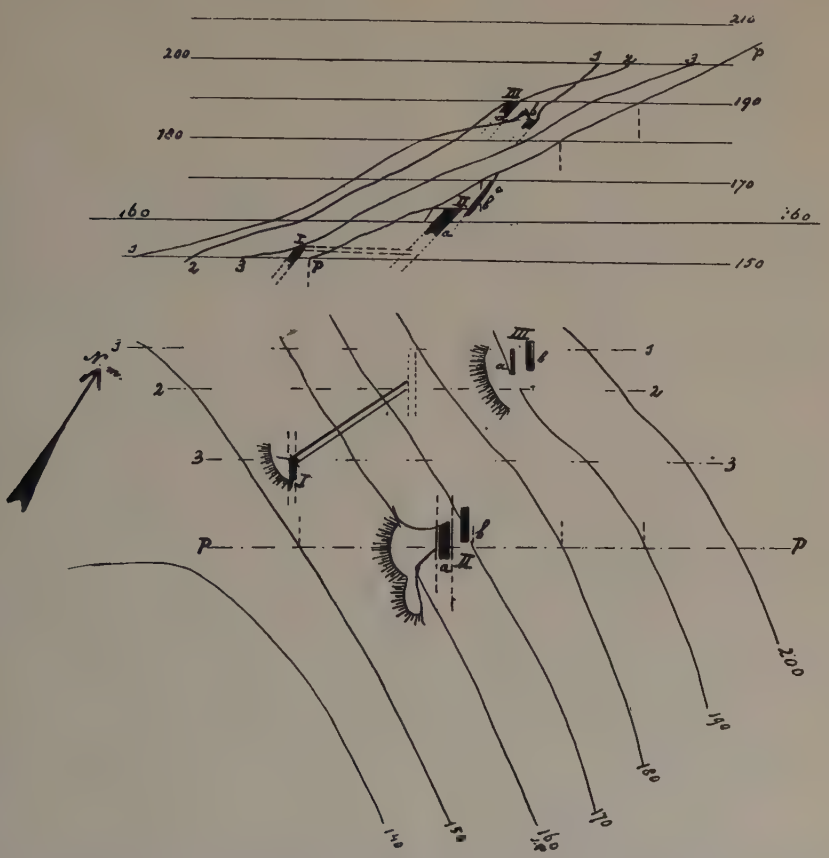
Bovendien is het vinden van sulfidisch kopererts een aanwijzing op de mogelijkheid, dat men zeer nabij de sulfidische zône gekomen is en gezien de groote diepte van den waterspiegel — de zee ligt n.l. op ca. $2^1/_2$ K.M. rond 150 M. lager — is de waarschijnlijkheid zeer groot, dat deze sulfidische ertsopvulling naar de diepte toe over grooten afstand zal voortgaan.

Wat nu de waarschijnlijke ertshoeveelheid aangaat, daar kan men op grond dezer meting dus een benadering opstellen. Door de nabijelkaar-gelegen werken I, II en III mag men veronderstellen, dat één gang — wij nemen aan IIa — doorzet. Het hoogteverschil is dan rond 38 M., de lengte ca. 50 M. bij een

dikte van 4½ M. en een s.gew. 4. Dit beteekent circa 35.000 ton. Neemt men geringere hoogte aan wegens vroeger optreden der sulfidische koperertsen, dan zal het minder wezen b.v. 25.000 ton bij 28 M. hoogte.

gangen — zou per 50 lengte 6.000 ton meer erts beduiden, terwijl op een lengte van 500 M. voor elken meter meer diepte 40.000 ton mangaanhoudend ijzererts mogelijk is.

Deze cijfers berusten op verrichte metingen.



Plattegrond van terrein en mijnwerken met daarboven de profielen 1-1; 2-2; 3-3 vanaf doorsnede P-P gezien. Schaal 1 : 1500.

Maar nu de gang in N.W. richting op ca. 00 M. zich weer openbaart en het roode oor de mineraliseerende oplossingen veranerde nevengesteente in Z.O. richting op ca. 50 nog steeds te vinden is, zal bij een oorzetten der gangen, een hoogte van 0 M., een lengte van 500 M. en verder de annamen als boven op rond 180.000 ton kunen worden gerekend.

Elke meter meerdere breedte — door parallel

Zij zijn dus tegenover den opdrachtgever bewijsbaar, hetgeen met bloote schattingen niet het geval kan zijn.

Het beschreven geval moge dus dienen als een bewijs der onmisbaarheid eener behoorlijke opname bij de bepaling of een ertsafzetting kansen van levensvatbaarheid aanbiedt. Een mijnbouwkundige diagnose mag dus niet zonder het vervaardigen eener betrouwbare kaart worden gesteld.

Z. S. BEIJL.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Absentisme in Engelsche kolenmijnen. Coll. G. CXXIX/3359 vermeldt de volgende cijfers, verzameld door G. M. Ritchie, betrekking hebbende op de loonen en het absentisme van kolen-houwers.

De gemiddelde verdienste per maand was bij mijn No. 1 14 sh. 10,27 pence (14/10,27); bij mijn No. 2 15/9,21 en mijn No. 3 16/1 per schoft. mijn No. 3 16/1 per schoft.

Voor de week, die den 29en April afliep, bedroeg dit voor mijn No. 2 15/4 en voor mijn No. 3 14/7. Het absentisme was bij die mijnen achtereenvolgens 16 % (de daaraan voorafgaande week meer dan 20 %) en meer dan 8 % (de voorafgaande week meer dan 12 %).

Mijnlocomotief. Eenigen tijd geleden werd een prijsvraag in Engeland voor internationale deelname opengesteld, welke o.a. in „de Ingenieur" vermeld werd. Het betrof een ontwerp voor een accu-mijnlocomotief ter vervanging van het trekdier („pit-pony"), waarvoor £ 1.000 werd uitgeloofd. In Coll. G. CXXIX/3359 komt nu eene oplossing voor, als ingediend door de Metropolitan-Vickers Electrical Co., Ltd., Trafford Park London. Bedoeld project voldoet geheel aan de eischen van den prijs-uitlover, behalve het gewicht der machine, dat naar oordeel van den constructeur hooger wezen moest, dan werd verlangd.

De eischen waren:

1). Absolute veiligheid tegen vonken onder alle omstandigheden van het werk, overeenkomstig de voorschriften van het Mijnwezen;

2). Bepaalde. afmetingen, welke niet mochten worden overschreden;

3). Het onderstel der locomotief moest vrij blijven loopen van bepaalde hindernissen in de baan, zooals rollen of schijven in bochten bij kabeltransport; wagensmeerinrichtingen en Marson-mijnwagen contrôle-toestellen.

4). De locomotief moest bochten van 90° kunnen nemen met een straal van 13′ en daarbij in de buitenbocht geen meerdere rail-verhooging vereischen dan 12″. De onderhavige Vickers locomotief kan als uiterste grens dergelijke bochten nemen van 13′ straal en met een bedoelde rail-verhooging van $10^1/_4$″.

De onderdeelen der machine worden als volgt in het kort weergegeven:

Batterij. Deze, geleverd door de „Chloride Electrical Storage Co., Ltd., te Clifton Junction nabij Manchester, bestaat uit het „Exide-Ironclad" type voor locomotief-gebruik, samengesteld uit 35 LMV 10 cellen. Dit cel-type is bijzonder geschikt voor locomotieven, daar het zeer sterk is en buitengewone electrische eigenschappen bezit. Zware stroom-ontlading kan worden afgegeven zonder te groote vermindering van spanning, waardoor dus de snelheid kan worden behouden bij het beklimmen van hellingen. Deze eigenschap bevordert de toepassing in mijnen, waar storingen aanleiding kunnen geven tot het aanbrengen van hellingen in de baan.

De capaciteit dezer batterij is 323 Amp./U. bij een ontladingstermijn van 5 uren. De cellen bieden voldoende ruimte voor drab, zoodat reinigen gedurende den levenstijd der platen van de batterij onnoodig is. Dit pleit voor een ongestoord toepassen van genoemde batterij, hetgeen reeds van dit type bekend is.

Het Huis, waarin de batterij staat, is zeer sterk gebouwd, zoodat het bestand is zoowel tegen inwendige ontploffingen, als tegen vallend gesteente. Door het aanbrengen van breede flenzen met tusschenruimten is er voor voldoende ventilatie gezorgd. Evenwel is zorggedragen, dat een vlam, ontstaan door ontploffing niet naar buiten kan slaan. Ook zijn bij de constructie maatregelen getroffen tegen inwendige kortsluiting. Het huis bestaat uit drie afzonderlijke deelen, hetgeen mede aan de sterkte ten goede komt.

Motoren. Deze zijn twee in getal, elk werkende op een eigen as en aan veeren opgehangen. De overbrenging der beweging geschiedt met kettingen, waarbij die voor de groote snelheid geheel ingekapseld is. Ook zijn de motoren zelf geheel vonkvrij behuisd en het nazien kan met doelmatig aangebrachte deuren plaats vinden.

Remmen. Er zijn hand- en voetremmen op elk rad en ten einde vonken te vermijden, zijn de remblokken inwendig bekleed met Ferodo. Zandstrooiers zijn ten gebruike in elke richting aangebracht en worden door den voet bewogen.

Electrische Ontsteking. R. V. Wheeler schrijft in Coll. G. CXXIX/3359 de uitkomsten van een onderzoek van toestellen bestemd tot electrische ontsteking van schoten. Aanleiding tot dit onderzoek was de veronderstelling, dat een zekere mate van kans bestond, dat ontbranding van mijngas door gebruik van dergelijke toestellen zou kunnen plaats hebben, doordat 'n vonk aan de draden of bij den ontsteker zou ontstaan. In het bijzonder werd daarbij gedacht aan toestellen met hooge spanning. Zonder twijfel *kan er in abnormale omstandigheden* een dusdanig gevaar bestaan, maar dit kan niet als een ernstig gevaar beschouwd worden. Een onderzoek der meest gebruikelijke toestellen en ontstekers wijst aan, dat een veel ernstiger gevaar kan schuilen in de ondoelmatigheid der constructie van bedoelde toestellen.

Want hetzij toestellen met hooge of met lage spanning, de electrische stroom, die juist noodig is, om de warmte voort te brengen, welke ontploffing doet plaats hebben, veroorzaakt eene zekere ontleding der ontplofbare stof rondom of nabij de geleide-brug in den ontsteker, met het gevolg dat een hoogere stroomsterkte dan normaal noodig zal wezen, om de ontbranding te veroorzaken. Deze hoogere stroomsterkte kan boven het vermogen van het magneto-toestel gaan. De stroom hiervan verkregen, hangt in hoofdzaak af van de wijze, hoe er mede wordt gehandeld, d.i. van de snelheid, waarmede de kruk wordt gedraaid. Dikwijls komt het voor, dat men eenige malen draaien moet, alvorens de ontploffing plaats vindt en het wordt zeer waarschijnlijk geacht, dat vele niet-afgegane schoten ten onrechte zijn toegeschreven aan de ondeugdelijkheid van den ontsteker, terwijl feitelijk dit aan de ontstekingsmachine diende te worden geweten.

Het vraagstuk was dus, het ontstekend vermogen van het toestel te verhoogen, zonder het vonken ervan te bevorderen, waardoor eventueel mijngas ontstoken zou kunnen worden; of beter om een ontstekings-toestel te ontwerpen, dat geen vonken zou kunnen veroorzaken.

Het is duidelijk, dat nu in de eerste plaats moest worden bepaald, welk vermogen van een ontstekings-toestel werd verlangd en daartoe wer-

den de electrische constanten van een aantal ontstekers bepaald.

Ontstekers van „hooge" en van „lage" spanning bezitten verschillende eigenschappen. De laatste, somtijds geheeten „electric-fuses", laten den stroom gaan door een dunne draad-brug, welke daardoor voldoende verhit wordt, om de omringende massa van licht-ontvlambaar materiaal te doen vlam vatten. De weerstand van den ontsteker van lage spanning is dus gering. Bij die van hooge spanning heeft men geen metalen geleider, doch wordt het geleidende medium gevormd door een mengsel van collodion, grafiet en koper-acetylide, hetgeen een grooten weerstand bezit.

Men heeft bij een magneto-ontstekings-toestel van hooge spanning nagegaan, dat bij één draai van den kruk men slechts gedurende 0,085 seconde stroom opwekte, welke slechts 0,05 seconde op zijn maximum-sterkte bleef. Men moest toen bepalen de ontstekende stroomen voor ontstekers, wanneer slechts de stroom gedurende 0.1 sec. werkzaam was.

Hetgeen bereikt werd met ontstekingsmiddelen van lage spanning is in onderstaande tabel I weergegeven.

Tabel I. — Weerstanden en ontstekende stroomen bij ontstekingsmiddelen van lage spanning

Omschrijving	Gemiddelde Weerstand	Ontstekende stroom in Amp.. gedurende 0,18 sec.	0,09 sec.
Nobel's L.T. fuse	1,09 Ohms	0,64	0,43
Bickford's L.T. powder fuse	1,15 „	0,63	0,41
Bickford's L.T. Detonator No. 6	1,12 „	0,67	0,48
British Electric Detonator Co's L.T. powder fuse	1,51 „	0,74	0,51

Deze weerstanden sluiten niet in die der draden, welke toegang geven tot den ontsteker.

Met ontstekers van hooge spanning was het onmogelijk, gezien de hooge weerstanden, om de ontstekende stroomen met eenigen graad van zekerheid te bepalen. Men kon echter wel vaststellen de „ontstekings-voltage" en deze bleek bij elke soort vrijwel constant te wezen. Eenige uitkomsten van dit onderzoek zijn samengevat in tabel II.

Tabel II. — Weerstanden en Ontstekende Stroomen bij Ontstekingsmiddelen van hooge spanning.

Omschrijving	Benaderde gemiddelde weerstand	Ontstekings-voltage-Volts) 0.13 sec.	gedurende 0.09 sec.
Nobel's H. T. Fuse	6.000 Ohms	39	37
Bickford's H. T. powder Fuse	8.000 „	57	41
Bickford's H T. detonator No. 6	8.000 „	52	38
British Electric Detonator Co's H. T. Powder Fuse	100.000 „	60	56

Nu de electrische vereischten voor een toestel, dat ontstekers moest doen werken, bekend waren, bleef over uit te maken of zulk een toestel zoodanig kon worden vervaardigd, dat het niet-in-staat zou zijn te vonken.

Wat betreft toestellen van lage spanning, mag worden vermeld, dat een batterij van droge cellen met voldoende capaciteit om 1.000 schoten af te vuren en met geen hooger bruto gewicht dan de gewone magneto-ontsteker, voldoende vermogen voor de ontsteking bezit en veilig is, omdat de stroomvoorziening nagenoeg niet inductief is. Wegens een den schrijver onbekende reden is even wel dit toestel in Gr. Britannië verboden.

Als men den bouw der ontstekers nader beschouwt, dient men acht erop te geven, dat bij toestellen van hooge spanning, de weerstand in andere deelen van de stroomketen niets geen invloed heeft, terwijl daarentegen wel bij toestellen van lage spanning. Vandaar dat de betrouwbaarheid van een toestel van lage spanning veel meer door den toestand van den stroomketen wordt beïnvloed dan van die van een van hooge spanning. Er volgt hieruit, dat elk ontwerp, dat aanbevelenswaardig schijnt, om ter vermijding van gevaar voor ontploffing van mijngas, toegevoegd te worden aan een ontsteker en toepasbaar is bij een toestel van hooge spanning, een toestel van lage spanning onbruikbaar maakt.

Om ten aanzien van het voorgaande een voorbeeld te geven, wordt verondersteld, dat een ontstekingstoestel met lage spanning met maximum snelheid gedraaid wordt om een ontsteking te verzoorzaken in een stroomkring met b.v. 8 Ohm weerstand, hetgeen ruw gerekend als een normaal geval beschouwd kan worden. Veronderstelt men nu dat door slecht contact en andere gebreken in de leiding, de kringweerstand tot 16 Ohm. wordt opgevoerd. Er komt dan voor het ontsteken slechts de helft van den stroom tot zijn recht en het schot gaat niet af.

Heeft men nu een hoogspannings-toestel, waardoor een stroom van 0,025 Amp. (wat bij dusdanige toestellen wel een maximum is) wordt geleverd, waarbij voorts een normale weerstand van b.v. 10.000 Ohm zich doet gelden, dan blijkt, dat dezelfde gebreken bij de schakeling als in het vorige geval hier niet van invloed zullen wezen.

Indien men nu rekening houdt met de wijze, waarop bij telefoon-signalen in de mijn het overspringen van vonken vermeden wordt door bepaalde toevoegingen als b.v. koperen banden over de armatuur der magneten of shunt weerstanden over de windingen der magneten en dat dezen daardoor het schel-vermogen dezer bellen verminderen, dan is het duidelijk, dat dusdanige toevoegingen bij een ontstekingstoestel, het gevaar van vonken zal verminderen ten koste van het nuttig effect bij het ontsteken.

Evenwel zijn dusdanige toevoegingen zulk een goed middel tegen vonken, dat men aldus beveiligde ontstekingstoestellen zoowel met lage en met hooge spanning kan bouwen, met krachtiger stroomlevering, dan voor de enkele ontsteking vereischt, maar die tengevolge dier beveiliging eenigermate aan stroomsterkte inboeten.

Temperaturen onder den grond. In Coll. G. Vol. CXXIX/3358 wordt door David Jones het verband behandeld, bestaande tusschen de temperaturen in ondergrondsche lagen en geologische storingen.

Door zijne waarnemingen is de schrijver tot de overtuiging gekomen, dat plaatselijke storingen de oorzaak zijn van temperatuursstijging in de lagen als ook dat dergelijke storingen niet slechts van lang her stammen, maar, dat zij thans ook nog plaats vinden met een zeer, zeer kleine snelheid. Het werpt dus de stelling op, dat: het effect van eene geologische storing op de temperatuur in de lagen, evenredig is aan hare intensiteit, d.w.z. dat in een zelfde laag, op de zelfde diepte en onder de zelfde verhoudingen aan de oppervlakte dáár de temperatuur het hoogst zal zijn, waar het district het sterkst gestoord is.

Terwijl men bevredigd was over de uitkomsten ten aanzien van den invloed van plaatselijke geologische storingen, stelde men de vraag of

dit ook waar zou wezen in meer uitgebreider zin. M.a.w. of de temperatuur der lagen hooger en de evenredige stijging van den thermometer steiler zou wezen in een district, dat in het algemeen gestoord was, dan in een ongestoord terrein?

Om dit uit te maken werden metingen gedaan in de mijnen binnen de zoogenaamde Dyffryn Trough en in de mijnen daarbuiten gelegen. De uitkomsten daarbij verkregen, zijn in bijgaande tabel weergegeven.

Men ziet, dat het verloop binnen de trog veel steiler is dan er buiten. Alvorens nu een besluit te kunnen nemen, dient men de factoren te beschouwen, die aan elke mijn mogelijkerwijze verbonden kunnen zijn. Er werd daartoe een nauwkeurige studie gemaakt van het geleidend vermogen der lagen gelegen binnen en buiten de genoemde trog en daarbij bleek, dat die practisch de zelfde was. De percents-verhouding van steenkool, zandsteen en leien is nagenoeg gelijk, hetgeen ook geldt voor de samenstelling der deklagen. Men is dus gewettigd de temperatuurs-afwijkingen toe te schrijven aan den invloed der storingen. Ook de hoeveelheid water in de verschillende lagen binnen en buiten de trog kwam overeen.

Mocht de vraag gesteld worden, of er geen invloed mogelijk zou wezen van de zijde van het binnenste der aarde, dan bedenke men, welke dikte de aardkorst wordt toegedacht en de dunne schil waarop het onderzoek betrekking heeft, en dan ziet men in, dat zulks geen invloed hebben kan.

Ten overvloede mag nog worden vermeld, dat men juist die plaatsen in de Dyffryn Trough gekozen heeft, waar de lagen niet plaatselijk gestoord zijn.

Een punt van belang dient in dit verband nog te worden vermeld, n.l. het verband, dat bestaat tusschen geologische storingen en de verticale verplaatsing ten gevolge van de storing. Het is bekend, dat bij groote storingen, daar het gasgehalte het laagst is, waar bedoelde verticalle verplaatsing het grootst is. Het gasgehalte in de laag is dus omgekeerd evenredig met de verticale verplaatsing, dus met de intensiteit der storing. Dit verminderen van gasgehalte is ongetwijfeld een gevolg van hitte, die slechts door beweging in de aardkorst kan zijn opgewekt, d.i. door storingen.

In verband met de uitkomsten der proeven hiervoor beschreven, zou het schijnen, dat het opwekken van zoodanige warmte in vervlogen tijden, aanneembaar wordt gemaakt door de hoogere temperaturen in de aardlagen vastgesteld.

Mijn-telefoon. Het is wel eigenaardig hier te lande te ervaren, dat waar de automatische telefoonaansluiting hier boven den grond nog eerst van zeer jongen datum is, in Groot-Britannië volgens Coll. C. CXXIX/3357 men reeds dit systeem ondergronds gaat toepassen.

In bedoeld land is het hebben van een ondergrondsche telefoonverbinding volgens de Coal Mines Act 1911 voor elke mijn voorgeschreven, waarin meer dan 30 personen werkzaam zijn en de afstand van de schacht langs den hoofdtransportgalerij meer dan 1.000 yards bedraagt. Bedoelde verbinding moet er zijn tusschen het einde van bedoelde galerij en den voet van de schacht, alsmede met de oppervlakte.

Het is duidelijk, dat omschakelen tijd kost en juist in gevallen, dat achter in de mijn, directe verbinding met de oppervlakte wordt verlangd, zulk een omschakeltijd tot fatale gevolgen kan leiden. Een automatische aansluiting is dan wel

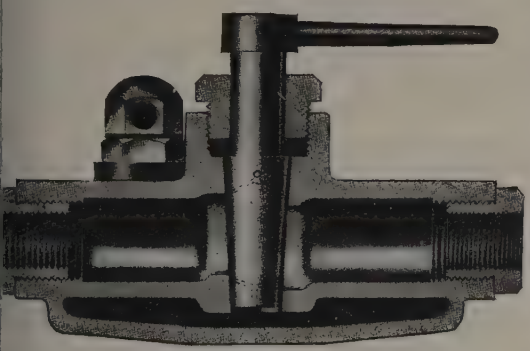
Plaats van het boorgat.	Datum van het onderzoek.	Plaats van de calorometer in het boorgat.	Temperatuur der lucht.		Temperatuur der lagen Graden Fahrenheit.	Hoogte der oppervlakte boven boorgat t/o van O.D. (= off nul) in voet	Gemidd. Temperatuur der oppervlakte bij het boorgat Gr. Fahrenh.	Totale hoogte der deklagen.	Geo-thermische afstand in voeten per één graad Fahrenheit.
			Wet bulb Graden.	Dry bulb Fahrenheit.					
Waarnemingen gedaan buiten de Dyffryn Trough.									
Main No. 4 Colliery.									
Hughes Seam	Maart 1924	15' in de kool	67,0	68,0	60,0	400	48,2	1.065	90,0
Hughes Seam	Maart 1924	15' in de kool	66,0	67,0	62,0	600	47,55	1.830	92,2
Gemiddelde = 1 Graad Fahrenheit per 91,2 voet.									
Waarnemingen gedaan binnen de Dyffryn Trough.									
Main No. 7 Colliery.									
Graigola Seam	Maart 1924	13' 6" in de kool	62,0	68,0	61,8	250	48,7	945	75,0
Main No 1 Colliery									
Maesmelyn Drift	Maart 1924	7' in „hard bind"	65,0	66,0	65,6	200	48,9	1.250	74,5
Maesmelyn Drift	Maart 1924	6' in „hard bind"	65,0	66,6	65,6	200	48,9	1.250	74,5
Victoria Seam	Maart 1924	15' 4" in de kool	72,4	73,0	65,4	300	48,5	1.242	73,5
Court Herbert Coll.									
Victoria Seam	Maart 1924	14' in de kool	66,0	67,0	63,5	175	49,0	1.080	73,8

verkiezen. Vooral als men het zoodanig inricht, at bovendien voortdurend ononderbroken verbin-ing wordt aangebracht met één punt der opper-akte, vanwaar in geval van alarm in noodge-allen, alle betrokken afdeelingen aan de opper-akte, zooals bedrijfsleiding, ambulance, eerste ulp bij ongelukken kunnen worden gewaarschuwd. ok kan men het zoo inrichten, dat alle aan-uitingen boven- en ondergrondsch gelijktijdig wor-en gealarmeerd.

The International Electric Co., Ltd., Ashley-ad, Tottenham 17, heeft deze inrichting in Groot-ritannië thans in den handel gebracht.

Smeerinrichting. Het wordt dikwijls te kennen egeven, dat doelmatig smeren van gesteente boren dens den werktijd uitgesloten was. Coll. G. XXIX/3357 bericht thans welke inrichting door olmann Bros Ltd., van Camborne in den handel ordt gebracht, waardoor automatisch tijdens het erk de machine gesmeerd wordt.

tomatische smeerpot voor de luchtdrukboor — systeem Holman — en verbindingen aanzicht.



Langsdoorsnede.

Bijgegeven figuur geeft aan hoe aan de hoofd-ding der samengeperste lucht een afsluiter wordt ngebracht ter verbinding met de luchtslang en arin aangebracht van een oliekamer onder in dezen sluiter. Zoodra de kraan openstaat, is de olie-mer ingeschakeld. De olie, die door de in de ekening aangegeven openingen aangezogen wordt, rstuift in de lucht en gaat aldus mede door de ormachine. Men ziet voorts hoe de afsluiter $^1/_8$" gekoppeld wordt naar beide zijden met nippels.

Het toestel is zoodanig gebouwd, dat de olie ereikend is voor een vollen werktijd, n.l. de mer kan bevatten 1 pt. olie = 0,473 L., welke or 12 uur reikt.

De vraag of de olie de rubberslang inwendig et beschadigt, wordt aldus beantwoord. De slang heeft van buiten reeds zooveel in het gebruik te lijden, dat haar een langen levensduur niet be-schoren is. Een weinig korter ten gevolge van den invloed der olie beteekent dus weinig. Vooral als men daartegenover stelt den langeren levens-duur, welke men de machine door de goede en geregelde smering verzekert.

Ontploffingsgevaar. Volgens Coll. G. Vol. CXXIX/3357 is in Noord-Amerika onderzocht, of er gevaar voor ontploffing van mijngas kan ont-staan door gloeiende draden van een electrische lamp.

Aan het onderzoek lag de volgende vraag ten grondslag: Bekend is dat dergelijke draden een mengsel van aardgas kunnen doen ontbranden. Kan zulks nu ook met een mengsel van met aan plaats vinden?

Drie typen van lamp werden benut, n.l.

B.M. 19 — 2 volt — 0,7—0,9 Amp.;
B.M. 18 — $2^1/_2$ „ — 1,1 „
B.M. 17 — 4 „ — 0,5 „

Nadat het gasmengsel was gereed gemaakt en in de proefgalerij gelaten, werd de electrische lamp aan het gloeien gebracht en door een „plun-ger" gebroken. Had er geen ontploffing plaats, werd de gebroken lamphouder verwijderd en door een andere vervangen. Een rubber stop diende ter voorkoming, dat gas ontsnapte en het gas-mengsel werd voortdurend op zijn samenstelling onderzocht.

Het ontsteken der lampen geschiedde als regel met een batterij van $6^1/_2$ volt en 37 Amp. Uren. De Voltage werd gecontroleerd door een ver-schuifbaren rheostaat.

De uitkomsten van het onderzoek zijn als volgt samengevat:

Type van lamp	Proeven in methaan		Proeven in aardgas	
	Aantal proeven	ontploffingen Aantal	Aantal proeven	Aantal ontploffingen
B.M. 19 a)	11	geen	3	geen
B.M. 19 b)	16	9	2	2
B.M. 18 c)	21	12	9	5
B.M. 17 b)	7	7	6	6

Hieruit volgt, dat het gedrag in aardgas of in methaan vrijwel gelijk is. Dus mag besloten wor-den, dat de draden van gloeilampen bij breuk van het glas een gevaar voor ontploffing zijn, op grond van het percentage der opgewekte ontploffingen.

a) Lampen, ontstoken met een voltage lager dan normaal.

b) Lampen, ontstoken met een normaal voltage.

c) Lampen, ontstoken met een voltage iets hooger dan normaal.

Mijnwezen Algemeen.

Skip-delving vervoer. Eng. Min., Jrl. Pr. 119/16 bevat een beschrijving van de nieuwe ophaal-inrichtingen van de Pophyry-schacht der Inspira-tion Consolidated Copper Co. te Inspiration, Ariz.

Het vervoer van erts eenerzijds en personen en materiaal anderzijds zijn gescheiden. N.l. het eerste heeft plaats met skips, inhoudende $12^1/_2$ ton en het laatste heeft met een kooi plaats, waarin 65 man of een mijnwagen met 5 ton steen kan worden vervoerd.

Het ertstransport heeft geheel automatisch plaats van drie verdiepingen, n.l. op 1.025', 1.330' en 1.485'. Daartoe zit één trommel vast en de

nder los op de as. De laatste kan dus op- of afewonden worden. Verwisselen van verdieping geschiedt door den machinist. Hiertoe brengt deze le skips in den juisten stand en plaatst de conrôle voor de beweging in den juisten zin. De nrichting is n.l. zoo geregeld, dat de beweging oor de verschillende genoemde verdiepingen aldus laats vindt:

	Verdieping	I	II	III	
Duur der	versnelling	10	10	10	sec.
„ „	max. snelheid	23,6	33,2	38,1	„
„ „	vertraging	11,2	11,2	11,2	„
„ „	rust	10	10	10	„

Zoodra de machine voor een bepaalde verieping is ingesteld, schakelt de bediening van de aadplaats den hoofdschakelaar in en verder gaat et geheel automatisch, totdat de reis afgeloopen . Eenmaal in gang gezet, kan men aan de laadlaats niet meer ingrijpen en verloopt het als oorgaand tijdschema aangeeft.

Is het noodig om van verdieping te wisselen, f op een andere wijze in te grijpen, moet van de aadplaats daartoe aan den machinist per telefoon nededeeling worden gedaan. Tijdens dat de laatste jn maatregelen neemt, is de automatische regeling en volle buiten werking gesteld en kan men vanaf e laadplaats op geenerlei manier ingrijpen.

De contrôle is zoodanig, dat op de laadplaats e man, die inschakelt, geen invloed heeft omtrent e richting der beweging. Deze is eveneens autoatisch geregeld en de skip zal steeds in de juiste chting gaan bewegen.

Op elke trommel is een „Lilly"-contrôle-inrichng aangebracht, die de snelheid en het doorekken regelen resp. tegengaan, alsook de remmen edienen. Op elke trommel is een rem, staande nder olie-druk, die bewogen wordt door middel an een klep met solonoide — de zoogenaamde ienst-klep". Door een afzonderlijken motor, wordt e solonoide bij inschakeling in actie gezet, om de emmen los te maken. Het omgekeerde heeft aan et eind van een haal plaats.

Zoodra de trommels vrij zijn, kan de beweging eginnen en wordt de gang volgens bovenstaand idschema geregeld.

Moderne winning in open breuk. In een artikel n R. Marsh, Jr. in Eng. Min. Jrl. Pr. 119/16, orden de nieuwste punten behandeld van dezen k van mijnbouw. Het blijkt, dat de motorschop ch zeer in de richting ontwikkeld heeft, om de oortbeweging met behulp van rupswielen te doen schieden. De volgende voordeelen worden aaraan toegeschreven:

a). Vlugger bewegen.
b). Minder bediening in de breuk.
c). Minder gevaar voor afkalven en springen.
d) Degelijker onderbouw, minder spanning op schop en minder arbeid voor de manschap.
e). Gemakkelijker werk in water.
f). Betere voortbeweging op hellingen.

Hier staat tegenover, dat bij wisseling van werkplaats, dus bij een vervoer van de schop naar elders, deze op rails moet worden gebracht, waarvoor een ander onderstel aangebracht moet worden, welke omwisseling circa $^1/_2$ dag in beslag neemt.

Als afmetingen worden opgegeven:

Voor het gemiddelde type:		Voor het groote type:
Emmerinhoud	$1^1/_4$ cub yard	$^3/_4$ — $1^3/_4$ yard
Boom	25′	28′ — 32′
Steel	17′	19′ — 22′

In zake de beweegkracht heeft electriciteit groote vooruitgang gemaakt, zoowel met wissel- als met gelijkstroommotoren. Ook bij kleinere modellen is de Dieselmotor met goed gevolg toegepast, waarbij soms ook nog een afzonderlijke gasolie-motor.

De volgende cijfers geven aan, hoe bij de verschillende modellen van een 50-tons motorschop gemonteerd op rupswielen de staat van onkosten is geweest:

Post	Beweegkracht							
	Stoom door kolen		stoom door olie		Gasoline electrisch		Electrisch	
1 baas	$	8.—	$	8 —	$	8.—	$	8.—
1 stoker	„	5.—	„	5.—		—		—
1 arbeider	„	4.—	„	4.—	„	4.—	„	4.—
1 electricien		—		—	„	3.—	„	3.—
Brandstof, 6bbl stookolie à $ 1,40		—	„	8,40		—		—
Id. 60 Gal. gasoline á 15 cents.		—		—	„	9.—		—
Id. $1^1/_2$ ton kool à $ 6.—	„	9 —		—		—		—
Electrische stroom à 1 Am. ct. K.W.U.							„	4 50
Watervoorziening.	„	1.25	„	1.25		—		—
Olie, poetskatoen enz	„	1.25	„	1.25	„	1 —	„	1.—
Herstel en Vernieuwing	„	1.50	„	1.50	„	1.25	„	1 —
Bedrijfskosten per dag van 8 uur	$	30.—	$	29.40	$	26.25	$	21.—
Bedrijfskosten per cub, yd by 800 yards	„	3.75	„	3.68	„	3 28	„	2 63
Benaderde prijs v/d schop geleverd op de mijn	„	23.300,—	„	23.500,—	„	26 500,—	„	26 000 —
Intrest en afschrijving à 16% p. jaar	„	3.760,—	„	3.760,—	„	4.240,—	„	4.160,—
Kosten per yard à 50.000 yard p. jaar	„	0,75	„	0,75	„	0,85	„	0,83
Totaal kosten per yard	„	4,50	„	4,43	„	4.13	„	3,46

Ware de Dieselmotor gebruikt in plaats van een gasolinemotor, dan zou op die wijze een met eigen-electriciteit werkende motorschop de voordeeligste zijn.

Wat betreft het winning van de rots, zoo worden daarbij veel boorhamers toegepast, zelfs wel voor gaten tot 20' diepte. De gaten hebben echter een kleinen diameter en beter worden boormachines staande op een driepoot of andere ondersteuning geacht.

De wijze van werken kan verder worden onderscheiden in die met open front en die met behulp van tunnels. Laatste wijze van werken zal men wel met steilstaande laagvlakken en waar deze niet te sterk zijn geteekend uitvoeren, doch niet bij horizontale gelaagdheid.

In verband met de te gebruiken ontplofbare stof wordt aangegeven, dat het gewenscht is voor elk geval afzonderlijk eerst na te gaan of men dergelijke stof met groot ontploffingsvermogen zal nemen of niet. Opvullen en aanstampen, zoowel bij de lading van een boorgat, als van een tunnel bevorderen natuurlijk de uitwerking zeer.

Bauxiet. Omtrent de bauxiet gewonnen in Britsch Guyana wordt in eng. Min. Jrl. Pr. 119/17 door Lloyd T. Emory een en ander in een geïll. art. vermeld.

Er schijnt al lang bauxiet bekend geweest te zijn, maar dikwijls schijnt men voor een bauxiet vindplaats aangezien te hebben, hetgeen inderdaad een fundeering van dergelijke natuursteen was van een woning, in vroeger tijd door de oude Nederlandsche kolonisten in het lage gedeelte der kolonie gebouwd. Deze moesten voor bedoelde fundeering natuursteen hebben, voeren daartoe de rivieren op en in het heuvelland troffen ze bauxiet aan de oevers aan en namen dit voor het beoogde doel mede. Tijdens den oorlog is men evenwel gaan onderzoeken en heeft eenige plaatsen gevonden waar men thans werkzaam is.

Waar echter tusschen de rivieren het land meerdere honderden voeten hoog is, wordt betwijfeld, of men zich verwijderende van de oevers loonend bauxiet onder zulk een dik dek zal kunnen winnen, gesteld het zou daar aanwezig zijn.

Als de samenstelling van het bauxiet worden de volgende cijfers vermeld:

Analyses van bauxiet monsters

	Christianburg	Akyma	Gem. van 10 monsters
Al_2O_3	67,28 %	64,86 %	61,95 %
$Si O_2$	2,85 „	2,71 „	1,82 „
Fe_2O_3	1,53 „	0,85 „	3,41 „
$Ti O_2$	1,07 „	0,75 „	2,86 „
Mg O	0,07 „	0,31 „	. . .
Water	27,46 „	30,47 „	30,35 „
Totaal	100,26 %	99,95 %	99,39 %

Van al de terreinen heeft de Demarara Bauxiti Co. Ltd., 90 % in handen en deze bevinden zich te zuiden van Christianburg op beide oevers der rivie Demarara over een afstand van ca. 15 mijlen.

De electrische motorschop. D. J. Shelton gee in Eng. Min. Jrl. Pr. 119/15 eene geïll. beschrijvin der ontwikkeling van dit werktuig, dat hoe lange hoe meer in gebruik komt, naarmate de distributie netten van electrischen stroom worden uitgebreid

Als vergelijking met de stoomschop, die thans nog in de meerderheid is, worden de volgende cijfers gegeven.

De stoomschop vereischt 6 lb. kool, om één cub yard grond te verzetten. De electrische motorscho heeft zooveel stroom daartoe noodig, als doo 2 lb. kool worden opgewekt.

De electrische motorschop vereischt als rege voor het zelfde werk 40 % man/uren minder da de stoomschop. Het aantal werkuren voor d laatste, vooral daar waar kool en water moeilij te verkrijgen zijn, is aanmerkelijk minder dan bi de eerste. Het zelfde geldt bij vriezend weer.

De electrische motorschop behoeft als bedienin slechts één man en bij het neergaan van de schop regenereert ze door het eigen gewicht hiervan bi benadering 175 K.W., hetgeen niet alleen het ve branden van de rembanden verhoedt, maar d operatie van de electrische motorschop verge makkelijkt.

De machine is echter duurder dan de stoom schop en de bijkomende deelen eveneens. Daaron bij het nemen eener beslissing, dient men zic eerst te overtuigen van den beschikbaren stroom en van den prijs daarvoor te betalen.

FINANCIEELE RUBRIEK

Jaarverslag Koninklijke Nederlandsche Zoutindustrie.

Een groot verlies heeft de maatschappij geleden door het verlies van haren directeur, den heer J. P. Vis en van haren gedelegeerden commissaris, den heer S. Hannema, die haar door den dood ontvielen. Ondanks de moeilijke jaren, welke op den oorlog volgden, slaagde de heer Vis er in, de jonge onderneming, welke in 1919 haar bedrijf begon, op gezonde basis te grondvesten. Hij was een man, die om zijn hoogstaande eigenschappen door zijn personeel en door hen, met wie hij in aanraking kwam, werd geëerd en bemind. De heer Hannema is van de oprichting af, één der beste raadslieden van de onderneming geweest. Zijn veel omvattende kennis, zoomede zijn bijzondere per soonlijkheid, gaven hem grooten invloed op d leiding der vennootschap.

Zooals gewoonlijk, sluit het jaarverslag van deze onderneming met een vergelijkenden staat van de stand der Maatschappij op 31 December van d zes jaren, die sinds de oprichting zijn verlopen:

Jaar	Geplaatst kapitaal	Uitbreidings- en Vernieuwingsfonds	Reservefonds	Onverdeeld Winstsaldo	Totale jaarlijksche afschrijving	Divider
1918	f 1.500.000 —	—	—	—	—	—
1919	„ 2.000.000.—	f 100.000	—	f 9.240.11	—	—
1920	„ 2.000.000.—	„ 350.000	f 32 568 32	„ 26 362 19⁵	f 103 188.07⁵	10 %
1921	„ 2.000.000.—	„ 425.000	„ 49.041.19	„ 20 223 30	„ 104.593 48	6 %
1922	„ 2.000 000.—	„ 500 000	„ 83.620.64	„ 25.947.62	„ 105 698.94	10½ %
1923	„ 2.000.000.—	„ 515 000	„ 106.757.74	„ 47.439.56	„ 114.662.87	6 %
1924	„ 2 000.000.—	„ 535.000	„ 142.664 15	„ 13.177.43	„ 125 962.71	11 %

Uit dit vergelijkend overzicht blijkt, dat de Koninklijke Nederlandsche Zoutindustrie in tegenstelling met de talrijke ondernemingen, die in den oorlog gesticht zijn, korten tijd buitengewoon gebloeid hebben en daarna failliet gingen, aan den fatalen invloed van de veranderde tijdsomstandigheden het hoofd heeft kunnen bieden. Zelfs heeft zij kunnen voortgaan met het uitkeeren van 6—11% dividend.

Bij de totale productie van 32.053.527 K.G. aan geraffineerd-, industrie- en afvalzout, 32.415.587 K.G. werd verkocht, gedeeltelijk uit den opgeslagen voorraad) bedroeg volgens de Verlies- en Winstrekening over het afgeloopen jaar de bruto winst op zout f 848.902,53. Hiertegenover staan aan salarissen en algemeene kosten f 80.705,26 en aan expeditiekosten, vrachten en emballage f 347.021,52. De afschrijvingen vereischen f 125.962,71.

Afgeschreven werden de volgende bedragen:

Oprichtings- en registratiekosten	f 31.000,—
Gebouwen en woningen	19.150,90
Boringen en pijpleidingen	15.985,32
Machinerieën en werktuigen	53.408,63
Gereedschappen	1.474,96
Inventaris	4.942,90

Van het winstsaldo, dat f 373.124,76 bedraagt, wordt f 20.000,— in het uitbreidings- en vernieuwingsfonds en f 30.568,52 in het reservefonds gestort. De aandeelhouders ontvangen f 203.500 over het door hen gestorte kapitaal van f 1.850.000, terwijl aan tantièmes, exclusief belasting f 34.836,09 wordt betaald en het fonds ten behoeve van het personeel met f 8.639,78 wordt verhoogd. De Staat der Nederlanden geniet f 40.357,14 voor zijn aandeel in de winst en ontvangt bovendien een bedrag van f 22.045,80 voor dividend- en tantièmebelasting ,zoodat de voordeelen, die hij verkrijgt uit het in exploitatie brengen van de zoutafzetting bij Boekelo niet onbelangrijk kunnen worden geacht.

Het onverdeeld saldo bedraagt f 13.177,43. Op de balans zijn de exploitatierechten genoteerd met f 150.000 zijnde het bedrag in aandeelen bij de oprichting van de Maatschappij aan den Staat uitgekeerd. De terreinen staan voor f 174.831,46 in boek. Op deze posten heeft geen afschrijving plaats gehad. De rekening kas en kassiers komt voor met f 151.933,14, effecten met f 916.011,23, debiteuren met f 211.839,93, voorraden zout met f 66.660,82, de bedrijfsvoorraden met f 40.492,99 en de inventaris met f 6.895,19.

De verdere activa zijn:

Gebouwen en woningen (oorspronkel. f 1.092.447,85, waarop in totaal afgeschreven f 94.834,60)	f	997,613,25
Boringen en pijpleidingen (oorspr. f 401.439,35, waarop in totaal afgeschreven f 71.709,87)		329.729,48
Machinerieën en werktuigen (oorspronkel. f 449,652, waarop in totaal ingeschreven f 175.569,36)		274.082,64
Gereedschappen		7.500,—
Materialen en onderdeelen		23.467,86

De passiva zijn:

Geplaatst aandeelenkapitaal	2.000.000,—
Uitbreidings- en vernieuwingsfonds	535.000,—
Reservefonds	142.664,15
Crediteuren	349.342,60
Nog af te haald dividend	1.495,—
Afdeelingen en belasting verschuldigd	309.378,81
Onverdeeld winstsaldo, den Staat en Aandeelhouders ten goede komend	13.177,43

Een deel der afschrijvingen is statuair vastgelegd. Daarnaast vormt het uitbreidings- en vernieuwingsfonds echter een tegenwicht tegen de buitengewoon hooge prijzen, waarvoor de installaties zijn gebouwd moeten worden.

Het Fonds ten behoeve van het personeel heeft nu rechtspersoonlijkheid verkregen en beheert zijne bezittingen zelfstandig, zoodat het niet meer afzonderlijk op de balans vermeld wordt en onder crediteuren is opgenomen voor het bedrag, dat het Fonds bij de Vennootschap in rekening-courant heeft staan.

Van de oprichtings- en registratie-kosten werd de laatste termijn (à f 31.000) afgeschreven, zoodat deze rekening niet meer op de balans voorkomt.

Voor de waardeering van de effecten is uitgegaan van den beurskoers op 30 December 1924, waarvan in mindering werd gebracht een bedrag van f 26.185,24, zijnde de met het effectenbezit boven 5 % gemaakte rente en koerswinst. Dit bedrag is voorgesteld te zullen dienen voor een te vormen reserve voor koersverschillen, waaruit eventueele koersverliezen op effecten gedekt kunnen worden. Dit wordt noodig geacht in verband met de grootte van het effectenbezit der Maatschappij.

In het bedrijf, vermeldt het jaarverslag, deden zich geen bijzonderheden voor. Het jaarverslag geeft een duidelijk beeld van deze jonge bloeiende onderneming en van hare uitnemende bedrijfsleiding. d. I.

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in Maart 1925 (in tonnen van 1000 K.G

Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Maart 1925	Jan. t/m Maart '25
Steenkolen. Totaal	621.008	2.039 021
van Duitschland	495 284	1.642.764
„ België	13 149	56.138
„ Gr. Britannië	112.040	337 396
„ Frankrijk	525	2.719
Cokes. Totaal	17 088	60.231
van Duitschland	16 764	58.178
België	54	905
„ Gr. Britannië	271	2.915
„ Frankrijk	—	233
Steenkoolbriketten. Totaal	34 898	113.875
van Duitschland	34 464	108.296
„ België	421	5 565
Bruinkolen. Totaal	—	115
Bruinkoolbriketten.	7.767	37 571
van Duitschland	7.754	37.471

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Maart 1925	Jan. t/m Maart '25
Steenkolen, behalve bunkerkolen. Totaal	155.425	461.334
naar Duitschland	12 700	42.629
„ België	98 944	289 261
„ Frankrijk	34 107	106.260
„ Denemarken en IJsland	1.500	1 500
„ Italië en Fiume	1.160	3.120
„ Zwitserland	6.400	15.433
„ Luxemburg	595	1.527
„ Argentinië	—	810

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Maart 1925	Jan. t/m Maart '2
Steenkolen (Bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	100.117	318 676
naar Duitschland	30.988	91.688
„ België	2 448	4 968
„ Gr. Britannië	11.959	54.109
„ Frankrijk	12.068	33.875
„ Noorwegen	10 400	40.878
„ Zweden	9.193	25.091
„ Denemarken	2.837	10.165
„ Griekenland	6 952	9.817
„ Italië en Fiume	6.565	30.247
„ Spanje	1.160	6.089
Steenkolen (Bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	62.363	218.216
Cokes. Totaal	68.996	202 208
naar Duitschland	323	1.513
„ België	32.432	100.299
„ Frankrijk	17.590	54.188
„ Denemarken	1 448	1.448
„ Italië en Fiume	190	1.144
„ Zwitserland	1.788	6.183
„ Luxemburg	14.885	35 154
„ Chili	400	760
Steenkoolbriketten. Totaal	4.492	13 208
naar België	393	738
„ Frankrijk	3 584	11.195
Bruinkoolbriketten. Totaal	3.044	9 000

HANDEL EN INDUSTRIE

Allmann Svenska Elektriska A.B. — Vesteras, Zweden. Wij mochten de nummers 3 en 4 van Vol. II van *Asea Journal* door deze bekende onderneming uitgegeven, ontvangen, waarin eene uitvoerige beschrijving voorkomt van de electrische uitrusting van een „cotton-mill". Hierin valt bijzonder op de wijze, waarop de motoren zijn behuisd, zoodat brandgevaar door de aanwezigheid van brandbaar stof wordt afgeweerd.

Metropolitan-Vickers Electrical Co., Ltd. — Trafford Park, Manchester. The Metropolitan Vickers Gazette Vol. VIII, No. 144, mochten wij van deze van deze firma en daardoor kennis nemen van den bouw van een automatisch werkend substation te Wellington, Nieuw-Zeeland, van waar de electrische stroom, die van een gouvernement waterkrachtwerk wordt aangevoerd, in een groot deel van het stadsnet wordt verspreid.

Voorts geeft een ander artikel eenige wetenswaardigheden over de electrificatie der Zuid-Afrikaansche spoorwegen, terwijl tevens beschouwingen gehouden worden over economische wijze van krachtverbruik in textielfabrieken. De hiervoor vermelde punten hebben eveneens belang voor industrieel krachtverbruik op ander gebied.

OCTROOINIEUWS

De „Industrieele Eigendom" van 15 Mei 1925 vermeldt o.a.:

Het vervallen van octrooi 12503 (klasse 5d 8) betreffende een teleclinometer die voorzien is van een slinger, waarin een electrisch lampje is aangebracht, dat door middel van een diaphragma en een lens een fijnen lichtstraal in het verlengde van de hartlijn van den slinger verwekt. Deze lichtstraal merkt den stand van den slinger op een lichtgevoelig film dat ter orienteering van de goodige teekens voorzien is. De slinger is hier dus een lichtgevend schietlood.

Het verschijnen van octrooi 12865 (klasse 18b20) verleend op aanvrage 21845 Ned. aan de international general electric comapny te New-York, betreffende: het bereiden van roestvrij gietijzer of -staal, door aan nagenoeg koolstofvrij ijzer 10—15 % aluminium, 25—50 % nikkel en desgewenscht 3—5 % chroom toe te voegen. Door aluminium wordt de legeering bestand tegen oxydatie. Nikkel maakt haar taai. Chroom verhindert haar korrelgrootte.

De openbaarmaking van octrooi-aanvrage 26514 Ned. (klasse 40c5) ten name van Dr. Thomas Ewan te Glasgow, met voorrang vanaf 3 April 1923 en 8 December 1923 voor verschillende deelen. Zij betreft het onttrekken van alkalimetalen aan hun amalgaam, door dit amalgaam als node te brengen in een electrolyseercel, waarin de electroliet bestaat uit de oplossing van een out van het alkalimetaal in watervrijen vloeibaren mmoniak. Het vrijkomende alkalimetaal lost op n ammoniak, welke oplossing soortelijk lichter is an de electroliet en zich daarvan afscheidt. Deze plossing wordt continu afgevoerd en het metaal aaruit gewonnen door den ammoniak te verdamen. Het geheele proces verloopt ver beneden oo° C. V.

„De Industrieele Eigendom" van 15 Juni 1925 ermeldt o.a.:

Het vervallen van octrooi 10902 (klasse 1a12) betreffende ertsconcentratietafels, die in plaats van met linoleum, bedekt zijn met een celluloso-ester, bijvoorbeeld pyroxyline, dat minder aan slijtage onderhevig is.

De openbaarmaking van aanvrage 21560 Ned. (klasse 1a30) van 7 Maart 1922, ten name van Hans Heppe-Verner te Rastatt Baden Duitschland, betreffende een inrichting tot het scheiden van zand of gruisvormige mengsels in de bestanddeelen, naar hun soortelijk gewicht, door middel van een scheidingsvloeistof, die zich in een bak bevindt, waaruit de drijvende en de bezonken deelen afzonderlijk worden weggelepeld door twee emmerschepraderen, die bij voorkeur op dezelfde as verbonden zijn, doch in straal verschillen, zoodat hun emmers een verschillende baan beschrijven, en wel het eene stel even onder den vloeistofspiegel, het andere stel even over den bodem.

Het vervallen van octrooi 8877 (klasse 5a3) betreffende een koppeling voor massieve boorstangen of andere deelen, die worden getrokken of gewrongen, waarbij de eene helft der koppeling voorzien is van een hals, die een cylindrischen kop draagt, en de andere helft van een sleuf, tot berging van dien kop, terwijl een grendelinrichting den cylinder belet weg te schuiven en hem perst tegen de zijwanden van de sleuf. De boorstreng werkt als een cardankoppeling.

Het vervallen van octrooi 1129 (klasse 5b4) betreffende een door stroomend water bewogen stootboor, welks boorstang zelfregelend inwerkt, doordat ze voorzien is van een staartstuk, dat de schuif der inrichting vertegenwoordigt. Het stroomende water sleurt het staartstuk, en daardoor ook de boorstang mede, doch sluit den toevoer af zoodra de beitel het gesteente raakt. De terugketsende beitel dringt stang met staartstuk achteruit, waardoor de toevoer zich opent en het spel zich herhaalt.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 23795 Ned. (klasse 18b20) ten name van Ronald Wild te Holmesfield bij Sheffield en Bessie Delafield Wild te Sheffield met voorrang vanaf 16 Februari 1922 en 1 December 1922 voor verschillende deelen, betreffende het bereiden van koolstof en siliciumarm ferrochroom door koolstof en silicium uit het bad der genoemde vier bestanddeelen te verblazen, nadat aan het bad een element, als mangaan of wolfram, dat gemakkelijker oxydeert dan chroom, doch minder gemakkelijk dan genoemde onreinheden, is toegevoegd, bij voorbeeld in den vorm van ferromangaan.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	13.530
Februari	13.700	17.440
Maart	14.600	22.550
April	13.200	22.060

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1925	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari. . .	2.600	451	14.60
Februari . .	5.350	1270	34.98
Maart . . .	6.550	1070	46.50
April . . .	6.650	1120	52.82
Mei	7.550	1150	52.05

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1925	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari. . .	1.315	25.5	Fl. 52.40
Februari . .	1.347	23.2	„ 47.60
Maart . . .	1.551	21.4	„ 49.10
April . . .	1.392	17.8	„ 37 30
Mei	1.539	17.6	„ 41.10

Perlak Petroleum Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.
1ste kwartaal	17.520

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1925 1ste kwartaal	1.160

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 192

1925	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Bovengronds	Ondergronds	Maanden	Dagen	Staats-mijnen	Oranje Nassau mijnen	Overig mijnen
JANUARI	562.176 55	1/2	8247	22 046	Januari	26			
FEBRUARI	501.100.70	1/3	8254	22.061	Februari		24	22	23
MAART	581.314.83	1/4	8269	21.979	Maart	26			
APRIL	545.288.51	1/5	8275	21.669	April	25			
MEI	537.455.27	1/6	8270	21 669	Mei	25			

3e JAARGANG JULI 1925 NUMMER 7

MIJNWEZEN EN METALLURGIE

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

HET GROOTE BELANG EENER OPMETING BIJ MIJNBOUWKUNDIGE-DIAGNOSE II

In aansluiting met hetgeen in het Juninummer in deze aangelegenheid werd vermeld, zullen thans nog eenige feiten worden behandeld, waaruit blijkt, hoe een kleine nauwkeurige meting en karteering, uitsluitsel geven kan in gevallen van twijfel.

Van de zijde der eigenaars der concessies was er bij ondergeteekende op aangedrongen, om uit te kijken naar twee loodrecht op elkaar staande ertsgangen in het Oosten van het concessie-terrein. Er was hierover n.l. in de volgende bewoordingen bericht:

„In het Oostelijk deel der concessie werden twee kwartsgangen bezocht, die ijzererts bevatten. De eerste verloopt ongeveer in een richting N. 80° O.—Z. 80° W. De tweede staat hier vrijwel loodrecht op. Zij zijn misschien wat meer dan 1 M. dik. Aan de oppervlakte zijn deze gangen over eenigen afstand te volgen, daar de kwartsmassa minder verweerd is en plaatselijk als eilanden uit de omringende trachiet en liparietuf opsteken. De kwarts bevat vrij veel ijzermangaanerts, doch het kiezelzuurgehalte is veel te hoog voor ontginning. Hoe deze gangen zich naar de diepte gedragen, is niet bekend, daar er geen werken op verricht zijn. Deze kwartsgangen zijn plaatselijk eenigszins poreus, een groot deel is echter massief. Veel waardevol erts kan door oxydatie waarschijnlijk dus niet zijn uitgeloogd. Verdere verkenning is dus zeer waarschijnlijk niet loonend, hoewel vrij gemakkelijk uit te voeren, daar de tweede gang zich tot in het dal voortzet. Zet men hier een galerij in de richting van de gang aan, dan zou men waarschijnlijk vrij spoedig zekerheid krijgen, omtrent het gedrag in de diepte."

De eigenaars drongen op meendere zekerheid in deze veelvuldige „waarschijnlijk"heden aan. Nu moet ronduit verklaard worden, dat ondergeteekende in den beginne weinig idee in die kwartsgangen had, daar hij elken dag langs den voet van den berg moest rijden en daarbij zeker iets had dienen op te merken van één dier gangen van dit loodrechte stelsel. Ten slotte evenwel werd een dag er voor genomen. Bij afstijgen aan den voet van den berg, werd soortgelijk verander trachiet opgemerkt, als beschreven in het eerste stuk van dit artikel en ter zijde van het mangaanhoudende ijzererts dat elders in deze concessie was aangetroffen. Dit vervolgende, werd door kreupelhout omringd een kwartsblok te midden van dergelijk veranderd gesteente gevonden en na dit te hebben beklommen werden nog twee dergelijke kwartsblokken in de nabijheid opgemerkt. Op het oog leek 't inderdaad, dat men in het hoekpunt stond van een rechten hoek. Dit zou dus het op boven aangegeven punt moeten wezen.

Daarop gaande van het eerste kwartsblok naar het hooger-op gelegene, bleek de kwartsgang zich er tusschen ononderbroken voort te zetten, hetgeen echter niet het geval bleek, toen van het eerste punt naar het derde kwartsblok door het kreupelhout doorgedrongen werd. Daar echter aangekomen, bleek hier een gang evenwijdig aan de eerste te zijn en bij eenig zoeken, kwamen vier van dergelijke evenwijdige kwartsgangen voor den dag. Alle van 1 M. en meer dik. Van mangaanhoudend ijzererts is aan de oppervlakte niets bespeurd. De plaatselijke poreusheid van de kwarts is van zelf sprekend, als men aanneemt, dat hier de kwartskap overgebleven is van een pyritische gang.

Besloten werd de gangen even te karteeren. Op alle uitstekende kwartsblokken werden vlaggen geplaatst, die ingemeten werden. (Fig. 2.) Ondertusschen werden alle beschikbare mannen dwars op de algemeene gangrichting aan het graven van een sleuf gezet. Het resultaat was:

Wel gedefinieerde kwartsgangen, die als bijgaande kaart verloopen en op 1 M. diepte reeds mangaanhoudend ijzererts leverden met 20,5 % MnO_2. Eene analyse gaf als uitkomst Mn 14,12 %—Fe 40,09 % SiO_2 7,08 % en P 0.01 %. Dat de meening omtrent de gangen hierboven vermeld, dezerzijds niet wordt gedeeld, zij terloops opgemerkt. Voor de

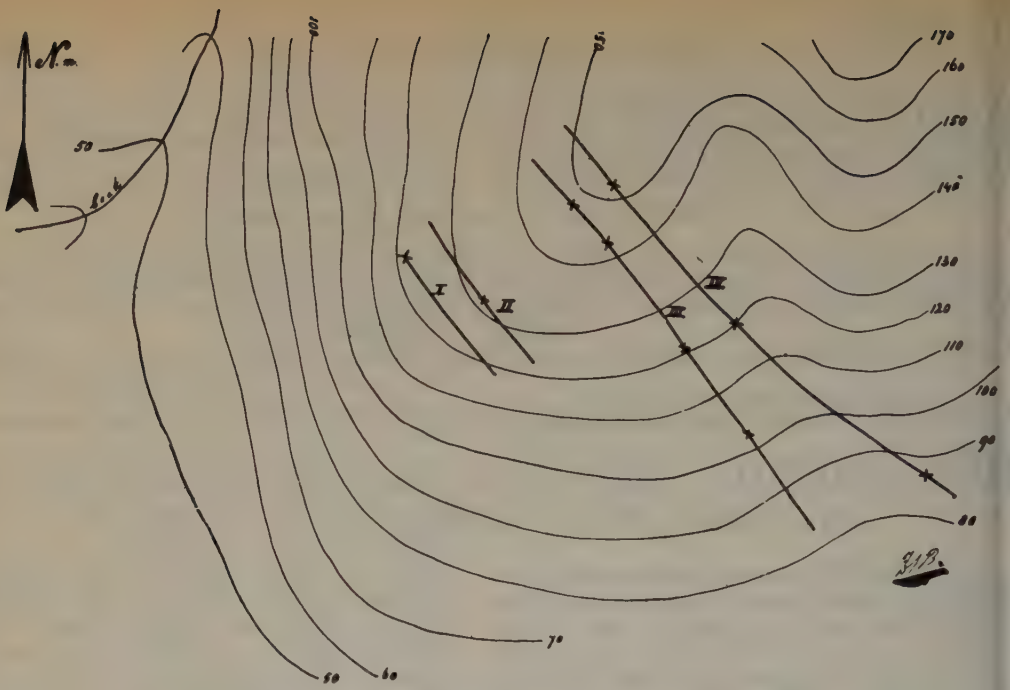


Fig. 2. Verloop der gangen met de kwartskap. — Schaal 1 : 4000.

strekking van dit artikel zij slechts er op gewezen, dat een eenvoudige meting uitsluitsel heeft gegeven, terwijl bovendien het verloop der gangen met meerdere juistheid daardoor wordt bepaald.

Een derde geval was het volgende. Zeer zuivere galeniet was in een steilen dalwand aangetroffen en eenigszins blootgelegd. De wand was vrij dicht begroeid en door de sterke erosie, was er vrij veel hellingpuin in het benedenste deel van het dal. In een begin van een mondgat eener galerij werden eenige ertsslieren aangetroffen. Dit punt voor zich zelf was inderdaad weinig zeggend. Maar als men de moeite nam tegen den dalwand op te klimmen, het kreupelhout te verwijderen en hier en daar aan de oppervlakte wat op te ruimen, dan stiet men telkens weer op die zuivere galeniet. Waar twijfel bij het vroegere onderzoek geuit werd, omtrent den aard der afzetting, — n.l. lensjes of een gang —, was door zulk een klimmerij deze kwestie ten gunste van de laatste soort afzetting opgelost.

Door op te meten bleek, dat er een gangspleet verwacht mocht worden over een verticale hoogte van rond 100 M. Na hetgeen dezerzijds vroeger in „de Ingenieur" is vermeld,[1]) omtrent de wijze, waarop de theoretische schematische voorstellingen van ertsbepaling in een geërodeerd terrein dienen te worden geïnterpreteerd, zal het duidelijk wezen, dat bij een dusdanig diep doorzettende gangspleet, waarin over de geheele geëxposeerde hoogte mineraal en nog wel van hoog gehalte[2]) wordt aangetroffen, een afwijzende houding niet gewettigd is. Een enkele meting bevestigt dit ten volle en in het onderhavige geval wordt daardoor dan tevens in één oogslag duidelijk, hoe de afzetting ten opzichte van de beschikbare aanlegplaats aan de kust gelegen is. (Fig. 3, a en b.)

Ten overvloede kan even stilgestaan worden bij het feit, dat de ertsvoering misschien smal genoemd kan worden. Dit feit, dat in eersten aanleg als een niet gunstige omstandigheid kan worden betracht, dient men met een ander oog te beschouwen, als men nagaat dat de geheele afzetting voor zoover ze bloot gelegd is, zich boven den waterspiegel bevindt, dus dat men met de zoogenaamde sulfidische zône te doen heeft, m.a.w. met zeer rijk erts

[1]) Z. S. Beyl: Zilverhoudend Looderts in de Provincie Mendoza, Argentinië, fig. 23. »De Ingenieur« 1922, Nos 42 en 43.

[2]) *Looderts.*

Pb		70,98 %	
	Cu	traces	
	Bi	traces	
	As	0,06 „	
	Sb	0,04 „	
	Zn	0,30 „	
	SiO_2	14,54 „	
	Fe	1,08 „	
	S	9,98 „	
Ag		292 Gr/ton	= 10,43 Oz
	Au	0,5 Gr.	

Waarde per ton
90 % der loodwaarde à £ 80/T = £ 18/18
95 % der zilverwaarde à 60 cts. /Oz (Am) = „ 1/10
£ 20/ 8/

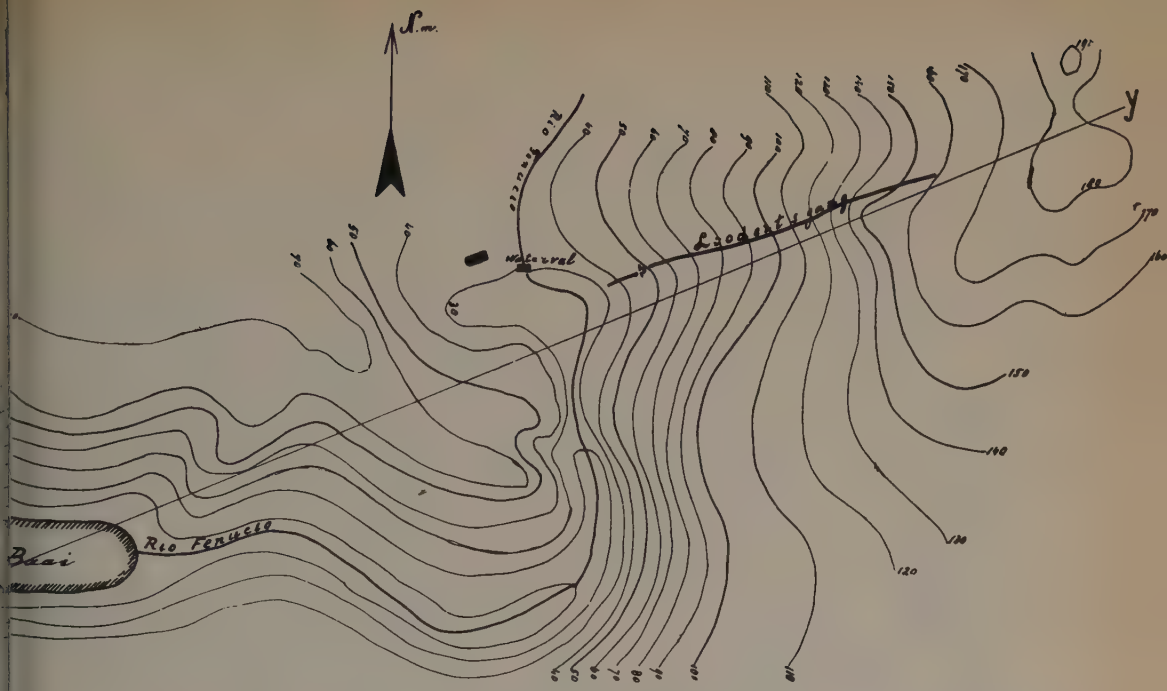


Fig. 3a. Terreinkaart en verloop van de loodertsgang. — Schaal 1 : 4000.

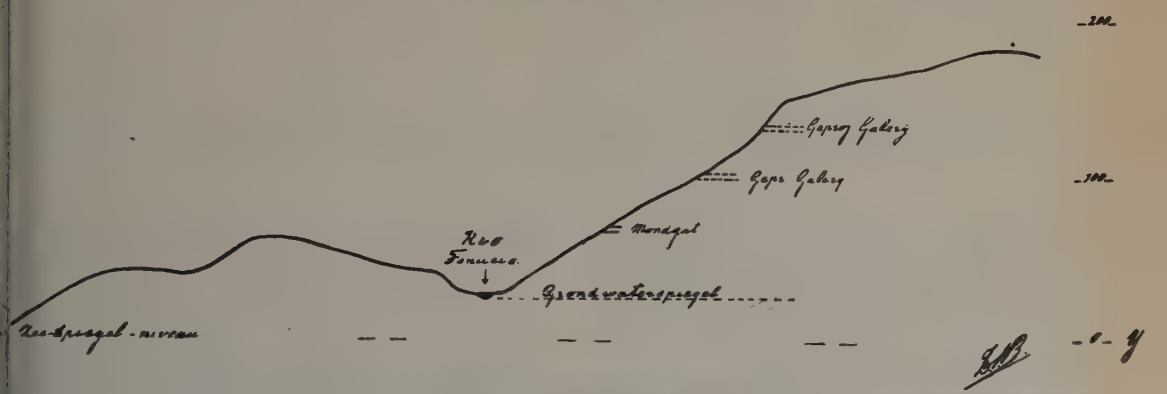


Fig. 3b. Benaderd profiel volgens X-y der loodertsgang met aanduiding der niveaux voor ontsluitende verkenning. Schaal 1 : 4000.

Hetgeen wel uit de analyse blijkt. Zulk erts is loonend te winnen uit dunne gangen. Zelfs is in zulke gevallen, *vooral bij beginnend bedrijf*, een dunne gang wegens geringe eischen aan stuthout in gunstiger positie tegenover een dikke gang.

Maar in het onderhavige geval geldt hier nog een andere factor, n.l. door de aanwezigheid van chalcedoon en opaal alsook van kaoliën op verschillende plaatsen in het ertsgebied, zoowel in verband met de gangen, als in andere deelen van het terrein, moet besloten worden, dat men hier volgens het indeelings-systeem, dat W. Lindgren met de genesis der minerale afzettingen als grondslag ontwierp, te doen heeft met „ertsgangen gevormd door de werking en verplaatsing van stollingsgesteente — magma's — en wel dat de vorming plaats vond nabij de oppervlakte". Welnu, zulke gangen hebben als bijzondere eigenschap, dat ze dikwerf in het hangende, doordat dit doorzakte onder den invloed van het eigen gewicht van het overliggende dek, min of meer verticaal gerichte spleten vertoonden, afwijkende van de hoofdgang.[3])

Deze zijspleten zijn als regel goed gemineraliseerd en worden naarmate ze meer de hoofdgang naderen, gewoonlijk breeder. Inderdaad is dezerzijds gemeend, dat dit verschijnsel op een paar plaatsen in bedoeld ertsgebied bij andere gangen kon worden vastgesteld.

---

[3]) W. Lindgren: Mineral Deposits, 1919. Fig. 159, blz 510 en fig. 165, blz. 519.

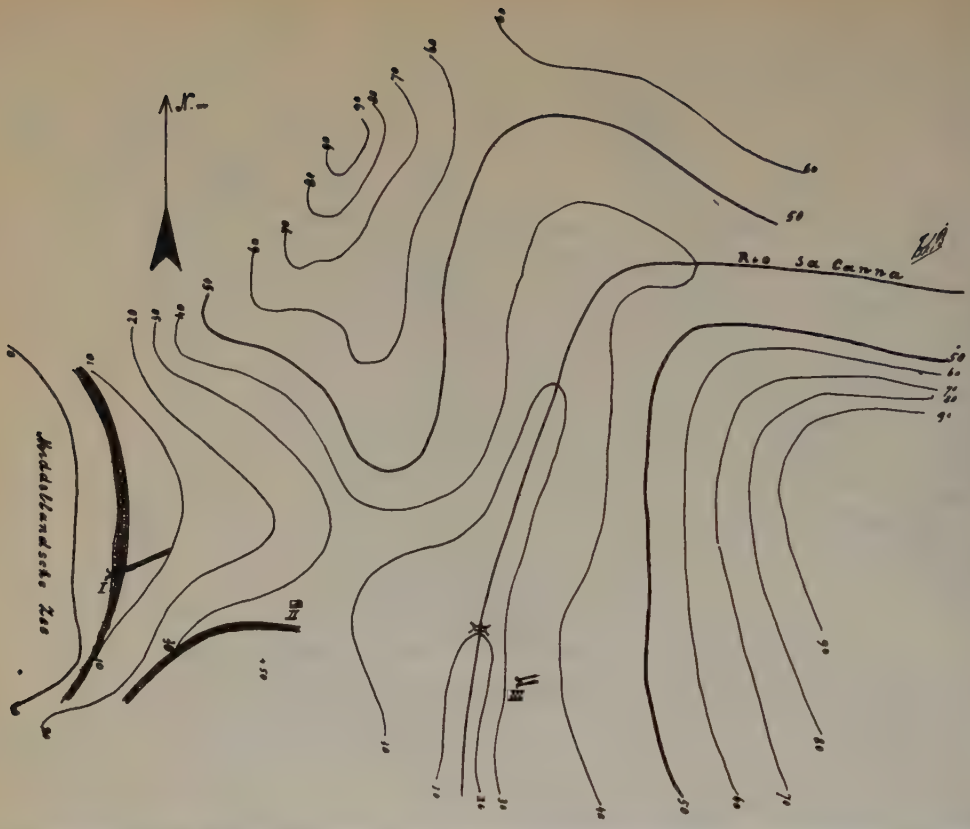


Fig. 4. Terreinkaart van het gebied van het oxydisch mangaanerts. Hierop zijn slechts de werken I, II en III aan gegeven. Het werk IV (fig. 6) ligt in een rechte lijn met Nos. II en III op 900 M. afstand van het laatste. — Schaal 1 : 400

In ieder geval blijkt uit een en ander, dat bij de diagnose omtrent de levensvatbaarheid der onderhavige ertsafzetting een loutere oppervlakkige bezichtiging van een enkel geëxposeerd punt geen steek houdt en dat een opmeting voor behoorlijke uitvoering der diagnose van zeer groote waarde is.

Een bijzonder interessant geval, waarbij eene opmeting veel bijdroeg tot het stellen der diagnose betrof een mangaanertsafzetting, die ter zelfder plaatse voorkomt.

Bekend was, dat eenige jaren geleden uit een galerij van ca. 70 M. lengte aan de kust oxydisch mangaanerts vermeld als pyrolusiet in eene hoeveelheid van 30 ton was gedolven en verkocht aan een elementen-fabriek. Het materiaal was zeer zuiver en behaalde een goeden prijs. De wijze van voorkomen werd aangeduid als een nagenoeg horizontale bank.

Voorts waren landwaarts een viertal ingravingen gemaakt n.l. een putje en een tweetal mondgaten voor toekomstige galerijen, waarin ook mangaanerts in aders was gevonden.

Het toeval wilde, dat die vier werken in nagenoeg één rechte lijn gelegen waren, weshalve door de bezitters à priori werd aangenomen met een ertsgang te doen te hebben.

Behalve deze werken waren in den laatsten tijd nabij de voormelde galerij op geringen afstand van het mondgat vlak aan de kust ingravingen verricht en daarbij concretie van oxydisch mangaanerts in kleinere en grootere stukken gevonden, terwijl dezerzijds ietwat ten Z. der galerij in den kustwand op een plaats, waar het witachtige trachitiesche gesteente sterk rood verkleurd was bij ingraving ook concreties van genoemd erts aangetroffen werden.

De oude galerij was niet meer toegankelijk en de andere werken waren van weinig belang voor bepaling van de hoeveelheid erts. Men was dus voor de vraag gesteld of dit „prospect" van mangaanerts kansen op levensvatbaarheid kon bieden. Daarnaast diende men op afdoende wijze de eigenaars *te overtuigen dat er van een ertsgang geen sprake kon zijn.*[4]

Mangaanerts-afzettingen zijn geen alledaagsch object, dat ter onderzoek wordt aangeboden. Daarom is het voor de lezers allicht niet van belang ontbloot even stil te staan bij de wijze, waarop dergelijke afzettingen in het algemeen ontstaan.

[4]) De richting der werken liep zeer uiteen, n.l.:
bij galerij I aan de zee N. 70° O.
bij mondgat galerij III N. 80° O.
bij mondgat galerij IV N. 40° O.

Men kan direct zeggen:

a) dat behoudens de bekende afzettingen van Franklin Furnace, New Jersey, alwaar de Frankliniet $(FeMnZn)O(Fe,Mn_2)O_3$ gevonden wordt, bevattende 15 % Mn en aan secundaire metamorphose, veroorzaakt door pegma-

Fig. 5. Steile wand aan de kust alwaar de pyrolusiet voorheen gedolven werd. Rechts: groote en kleine afgeronde steenen vormen met zand den steilen wand.

tiet doorbraken worden toegeschreven, de winbare mangaanertsen oxydische ertsen zijn;

b) dat var deze oxydische ertsen, pyrolusiet en psilomelaan nooit primair aangetroffen worden en te zamen met Wad (d.i. een mengsel van Mn-oxyden) voorkomen, eensdeels als sedimentaire afzetting n.l. als moeraserts en voorts als meer- diepzee- en kustafzettingen.

ig. 6. Ingraving IV bedoeld als mond eener galerij op de ermeende „ertsgang". Zelfde verschijnselen als bij fig. 5.

De eerst-genoemde is industrieel van geen belang. De bekende afzettingen in den Kaukasus, worden o.a. aldus ingedeeld. Daarnaast zijn bekend de door Lindgren genoemde „residual" afzettingen, *ontstaan door verval en verweering van gesteente,* waarbij vele gesteente soorten als leverancier van het mangaan kunnen hebben gediend. De trachiet behoort tot die gesteenten, welke het meeste mangaan kunnen bevatten, n.l. tot wel 0,36 %.

De afzettingen komen, zooals uit de kaart blijkt voor aan de kust en vandaar landwaarts gaande in de lagere gedeelten van het door erosie afgeslepen en naar de kust afhellende terrein.

Van het gebied is verder bekend, dat in vóór-historischen tijd de zeespiegel geleidelijk gedaald is, doch sedert op het tegenwoordige peil is blijven staan. (De Lapparant).

Fig. 5 — de ingraving aan de zeekust, alsook fig. 6 het begin van een mondgat — Werk IV, toonen duidelijk aan het samengaan van groote en kleine afgeronde steenen, waartusschen kantige steenen voorkomen. Een en ander is ter plaatse aangevuld met klei en

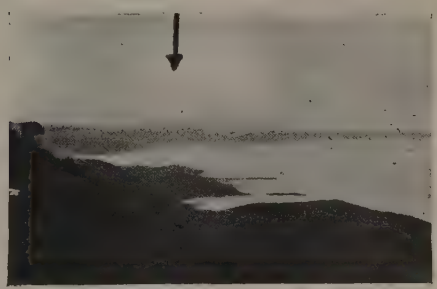


Fig. 7. Kustlijn vormende de Westelijke grens der concessies. Uitstekend puntje onder de pijl is de Torre Argentino. Mangaanerts vind plaats van af dat punt in de richting van den lezer.

zand en vormt een duidelijk bewijs voor de werking der zee, die aan de kust heeft plaats gehad, daar waar deze zich voorheen bevond en zich thans heeft gehandhaafd.

Fig. 7 vertoont de kustlijn, waarin terugspringende deelen de aldaar voorkomende lage deelen van het land aanduiden. Bij het deel op den voorgrond, d.i. ten N.W. van Torre Argentino komen de vindplaatsen van het mangaanerts voor.

Uit de opgemeten kaart blijkt nu het volgende:

1). De lagere deelen vormen als het ware hoefijzervormige kommen, die landwaarts-in oploopen. In deze kommen bevindt zich natuurlijk op een zekere diepte de vaste rots en die rotslijn zal eveneens landwaarts-in stijgen.

De bovengrond wordt gevormd, door de hiervoor aangegeven massa bestaande uit afgeronde en kantige steenen, klei en zand, zooals de zee heeft achtergelaten en latere erosie de landzijde daaraan heeft toegevoegd.

Dit materiaal kan in den loop der tijden meermeermalen door de erosie zeewaarts zijn verplaatst, waartegen de weelderige plantengroei een beletsel is geweest.

2) De oorspronkelijke rots heeft het aanwezige mangaan in oplossing afgestaan en op lagere gedeelten is dit in de losse massa afgezet. Dit verklaart de sliertjes in de losse gesteente massa, welke laatste plaatselijk al eenigszins kan zijn verhard tot een conglomeraat met hier en daar een breccieus aanzien. Ook komen daar de concreties in verschillende afmetingen voor.

3) Waar nu de mangaanoplossing de kust heeft kunnen bereiken, is ook daar het oxydische mangaanerts afgezet. In het algemeen zal dit concreties vormen, maar het is zeer goed verklaarbaar, dat op een rustige plaats, nadat c. daling van den zeespiegel tot rust was gekomen, zich op den duur een laag of bank heeft kunnen vormen. Het samengaan in elkaars nabijheid van zulk een laag en concreties is ook in Noord-Amerika wel vastgesteld en op bovenaangegeven wijze ook zeer goed te verklaren.

Voor heden zal niet stilgestaan worden bij de chemische reacties, die bij dit verloop plaats gevonden hebben, maar terugkeerende tot de kaart, blijkt hieruit, dat:

a) Eventueele opsporingswerken *niet* van uit het midden van een dergelijke hoefijzervormige kom moeten worden begonnen, maar vanaf de kust. Aldus begint men ter plaatse, waar men het meeste concentraat verwachten kan en gaat men dus na, tot hoever landwaarts dit voorkomt.

b) De opvatting van een gang in dit geval reeds daarom niet opgaat, omdat er geheel geen samenhang blijkt te bestaan tusschen de verschillende galerijen en beginsels daarvan, hetgeen duidelijk blijkt uit de geheel afwijkende richting waarin ze zijn aangezet. Bovendien een ertsgang in los samengespoeld of -gerold materiaal is iets ondenkbaars.

De vraag of nu dergelijk erts een opsporing wettigt, wordt overigens beantwoord door het gehalte en de waarde.

De onderstaande analyses [5]) welke het erts ten volle recht geven om te worden beoordeeld als „chemical grade", zooals de markt te New York deze soort beschouwt, leiden tot de aangegeven waarde per ton, waardoor het gewenschte antwoord wordt verkregen. Indien men voorts bedenkt, dat vóór dat de Kaukasus zijn mangaanerts leverde, het eiland San Pietro aan de Z.W. kust van Sardinië een geregelde producent was van mangaanperoxyde geleverd uit een afzetting van 20—30 c.M. dikte en bevattende per M³. oppervlakte 450—500 Kg. mineraal [6]), dan bestaat er geenszins reden, om zonder nader onderzoek deze afzettingen te laten liggen. Te meer niet, waar men naast bedoelde hoefijzervormige kom er aan de kust nog twee meer in dezelfde concessie heeft, welke, mocht men in de thans aangebrokene bevredigende uitkomsten vinden, eveneens aanleiding geven tot het verrichten van eenig onderzoek.

Tot zoover het verrichten van opmetingen bij het beoordeelen van „Prospects". Dezerzijds wordt gemeend, dat duidelijk hierin naar voren treedt, welk belangrijk aandeel steeds een opmeting bij het stellen eener mijnbouwkundige diagnose moet hebben.

---

[5]) *Mangaan-peroxyde* (Pyrolusiet, Psilomelaan Wad).

Monster nummer	I	II	III
Mn	51,42 %	53,93 %	53,92 %
Fe	0,71 „	0,61 „	1,27 „
$Si0_2$	4.82 „	2,56 „	6,23 „
P	0,096 „	0,053 „	0,068 „
Ca 0		0,75 „	
Mg 0		0,30 „	
$A l_2 0_3$		1,59 „	
As		0,097 „	
Ba 0		6,14 „	
Cu		traces	
Zn		traces	
S		traces	
Pb		ontbreekt	
$Mn 0_2$	75,54 %	80,66 %	82,25 %
Waarde per ton (tegen 85 Am. cents per unit)	$ 64.20	$ 68 56	$ 69.90

[6]) Fuchs et De Launay. Traité de Métallogénie II, 25/26

Z. S. BEIJL

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Sleuf- en Laadmachine. In C. A. 27/22 wordt door Fr. H. Kneeland de O'Toole gecombineerde sleuf- en laadmachine behandeld. De eerste machine is over een jaar in gebruik en heeft in dien tijd verbeteringen ondergaan. Sommige daarvan werden direct uitgevoerd aan deze machine, terwijl andere bewaard moeten blijven voor een nieuwer model.

Het grondbeginsel, dat voor deze machine geldt, is dat *de wijze van koolwinning zich dient aan te passen aan de machine en niet omgekeerd.* Vandaar dat gebroken is met het denkbeeld, om de machine bij het laden de beweging van een man met een schop te doen nabootsen, zooals de oudere modellen van laadmachines.

De machine omvat vijf hoofd-onderdeelen n.l.:

a). Een electrische motor, die door middel van overbrengen door tandraderen, klauwen en kettingen het geheele samenstel beweegt;

b). Een gelede sleufbalk, die het front ondersleuft;

c). Een gelede transportband, die de kool van het front ontvangt en tot in den mijnwagen vervoert;

d). Een voortbewegings-inrichting, die het geheel verplaatst;

e). Machtige hydraulische vijzels, die den druk van het dak controleeren.

Op het eerste gezicht moge het schijnen, dat deze laatste geen deel uitmaken kunnen van de machine, doch het zal blijken, dat de machine nauwelijks zou kunnen werken, indien ze ervan verstoken was.

De algemeene afmetingen der machine zijn:

Volle lengte	49′	9″
Lengte van 't front, dat gesleufd wordt	42′	
Volle breedte van den transportband (van den uitersten rand tot aan de punten der beitels)	4′	2″
Hoogte van den transportband aan het punt van afladen	4′	$10^3/_4$″
Totale hoogte van den transportband	6′	$2^7/_8$″

Alles gaat bij deze inrichting machinaal.

De snij-ketting is identiek met die eener gewone sleufmachine, behalve dat niet elk blok een beitel heeft, maar dat deze om de 5′ zijn aangebracht. De voorwaartsche beweging in de sleuf onder het koolfront is zoo langzaam, dat de aldus geplaatste beitels al het werk goed kunnen doen. De rondgang van de ketting is ook als bij andere machines en wegens de langzame opschuiving en de weinige beitels, wordt voor de kettingbeweging weinig kracht vereischt. In geen geval meer dan andere machines verlangen.

Vlak achter den snijbalk is de transportband aangebracht, welke gebouwd is volgens het schraaptype en bestaat uit twee strengen van roller-blokkettingen met platen er tusschen. De breedte van dezen band is 15″. De achterkant van den band wordt gevormd door een 15″ trog-ijzer en de voorkant is slechts weinig hooger dan de hoogte van den snijbalk. Snijbalk en transportband zijn te zamen één geheel en gebouwd in geledingen van 10′ lengte. Aan kleine hellingen en oneffenheden in den vloer kan de machine zich dus zonder bezwaar aanpassen.

De voortbeweging naar het front toe, wordt verkregen door middel van krachtige schroefvijzels, of stangen met schroefdraad ter lengte van 8′. De vierkante koppen dezer staven grijpen in dito holten in wormwielen, geplaatst op den achterwand van den transportband. Deze wielen zijn bevestigd op een gelede as, die in de lengterichting van den transportband is aangebracht en door middel van klauwen en kamraderen door den motor worden bewogen. Elke schroefstang eindigt in een bronzen neut, welke steunt tegen den voet van een hydraulische vijzel, waarbij in den voet een gat tot doorlating van de stang met schroefdraad is aangebracht. Er is hierbij een inrichting gemaakt, dat schroefstang en opening niet juist in één zelfde lijn behoeven te liggen.

De hydraulische vijzels zijn van een capaciteit van 100 ton en zijn gemonteerd op houten voeten waaraan ze stevig zijn bevestigd. Aan den kop dragen ze een gewelde stevige buis, waarvan de lengte afhangt van de dikte der te winnen kool (fig. 1). Elke vijzel bestaat dus uit de eigenlijke vijzel met een heffingsvermogen van ca.

Fig. 1. De werkplaats gezien in de richting der verlading. De hoogte van den transportband is slechts 15″. De kool valt van uit het front in plaat- en brokvorm, en meermalen vereischt ze nabreken met het houweel. De machine levert een hoog percentage brokken.

6″, gemonteerd op den zwaren houten voet en het verlengstuk — de buis. Zware houtblokken worden tusschen de vijzel en het dak geplaatst, waardoor een zekere doorbuiging van het dak mogelijk blijft, hetgeen soms reeds voldoende is, om de kool te laten afbreken. Zoodoende is gebruik van springmiddelen te vermijden en wordt hoogstens een pikhouweel in sommige gevallen vereischt.

De wijze, waarop men de machine opstelt blijkt uit fig. II, die zich zelf voldoende verklaart. Er is dus een opening noodig naast de transportgalerij, ter diepte van ongeveer 12′, waarin de motor geplaatst wordt.

De stand der hydraulische vijzels is eveneens duidelijk. Zoodra het front nu 12′ van de vijzels verwijderd is, moet een nieuwe rij vijzels worden opgesteld, vlak achter den transportband. Voor

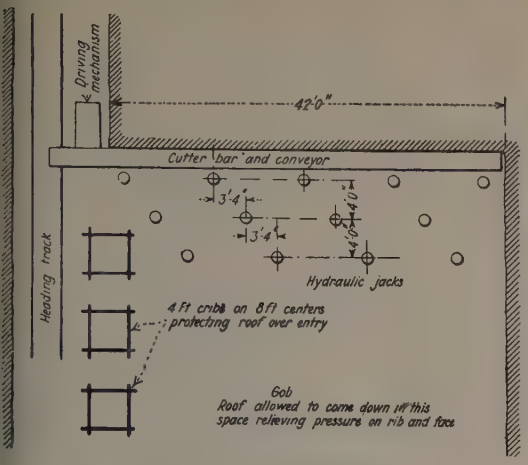


Fig. 2. Winningsmethode.
De voortgang van het front is vrijwel regelmatig. Het eenige stuthout, dat gebruikt wordt, komt voor in de houtpeilers. Achter de vijzels laat men het dak aan zichzelf over.

het verplaatsen van een vijzel worden 3 man vereischt. Twee ervan houden haar vast en de derde beweegt haar voorwaarts. Om dit laatste te bevorderen is een sterke railpin van het spoorwegtype aan elke zijde in het voetblok gedreven, met den kop naar beneden, zoodat men met behulp van koevoeten het geheel verplaatsen kan. De in de figuur aangegeven houtpeilers worden om de 8′ geplaatst.

De geheele machine, die in doorsnede aangegeven is in fig. III, wordt door 7 man bediend, n.l. een voorman, een wagenrangeerder, die tevens op den motor let; een stofverzamelaar, die het beitelstof verwijdert en 4 man voor het front. Deze laatsten pikken de kool van het front op den transportband, verplaatsen de vijzels. Mocht een grootere machine vereischt zijn, dan zal men per 10′ lengte één man van de laatste categorie hebben toe te voegen.

Teneinde de kool op te vangen, worden treintjes van 10 wagens in eens geladen en naar de plaats waar de locomotief staat gebracht. Bij omwisseling wordt de transportband tijdelijk stilgezet. Dit

Fig. 4. Beeld langs den transportband.
De transportband is leeg. De beitels zijn juist in de sleuf. De 100-ton hydraulische vijzels zijn opgesteld en bij de verste ziet men de getande staaf, welke de sleufmachine naar het front toe beweegt. De gelede as langs den transportband is duidelijk zichtbaar.

duurt 5 minuten, in welken tijd men de vijzels verplaatsen kan, de houtpeilers bouwen, het spoor reinigen en de machine smeren.

Men heeft plan den transportband een breedte van 24″ te geven bij het nieuwe model en de hoogte aan den voorkant gelijk te maken aan die van den snijbalk.

Alhoewel bedoelde machine feitelijk een proefmachine was, zijn de uitkomsten ermede in den loop van meer dan een jaar verkregen wel van belang. Begonnen op 1 Dec. '23, zijn in 13 maanden met 7.968 uren werktijd 76.583 ton steenkool gewonnen en verladen. Indien de machine in 3 ploegen ononderbroken werkzaam zou zijn geweest, zou dit hebben beteekent een gemiddelde van bijna 10 ton per uur ononderbroken bedrijf.

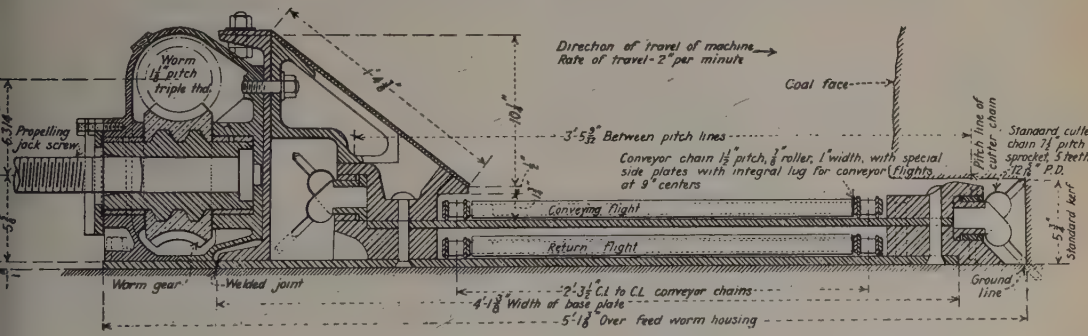


Fig. 3. Dwarsdoorsnede van de sleufmachine en den transportband met de aandrukkende schroef
Dit is het verbeterd model. In tegenstelling met het oorspronkelijke model, kan hierbij de sleufbalk de sleuf binnengaan.

Evenwel werd de machine ook veel in het werk gesteld in oude werken, waarin verschillende oude dwarsgalerijen met neergevallen steen aanwezig waren en veel oponthoud veroorzaakten. Het nuttig effect per uur was daarom aanmerkelijk hooger, zooals uit onderstaande tabel blijken kan.

De schrijver verklaart niet in te zien, waarom men de lengte dezer machine niet zou kunnen opvoeren tot 100′ à 150′, hetgeen de voorbereiding van het veld zeer zou vereenvoudigen en veel minder kool in de mijn achterblijven zou.

Tabel, aangevende het verloop der werkzaamheden met de O'Toole sleuf- en laadmachine van Dec. 1923—31 Dec. 1924.

totaal	aantal geladen wagens	21.881
„	aantal schoften, dat de machine werkte	783
„	uren, dat gewerkt kon worden	7.968
„	uren, dat inderdaad gewerkt werd	2.690
„	uren, die voor werk verloren gingen gespecificeerd	
	wegens hoofdmotor en montage	410
„	motor a/d machine	67
„	ketting en raam	236
„	klauwen	80
„	schakelaar	9
„	as	24
„	rolblokken (ketting)	3
„	snijbalk en ketting	55
„	omwisselen en plaatsen van beitels	18
„	„feed clutch"	89
„	kamwielen	172
„	kabel en geleidingen	11
„	„feed shaft"	21
„	wormwiel en as	32
„	bouwen van houtpeilers	224
„	leisteen opruimen, op den transportband geschoven	200
„	steenval	75
„	nivelleeren der machine	189
„	verplaatsen van vijzels	734
„	stutten om de vijzels te bergen en dit bergen zelf	152
„	stutten	217
„	dakwerking en wachten op vallen van gesteente	219
„	wachten op mijnwagens	257
„	geen beschikbare drijfkracht (stroomloos)	82
„	reinigen van en werken aan mijnspoor	51
„	afmonteeren, verplaatsen en monteeren der machine	781
„	verplaatsen der machine in het algemeen	552
„	schieten in de kool	40
„	diverse aangelegenheden	278
totaal	verloren gegane uren	5.2788

Economische Geologie.

Koperertsafzettingen aan de oppervlakte. W. H. Weed beschrijft in Eng. Min. Jrl. Pr. 119/15 deze soort afzettingen die dikwijls tot verkeerde opvattingen hebben geleid.

Conglomeraten aan de oppervlakte, bevattende chrysocol, „copper-pitch" en ander oxydische kopermineralen, komen op verschillende plaatsen voor, doch zijn weinig in economische ontginning bepen.

De wijze, waarop ze voorkomen, duidt beslist o een oppervlakte-afzetting en de kiezel-afzettingen orden somtijds foutief als koperplacers aangeduid. e ware aard ervan is evenwel, dat ze nauw rwant zijn aan pyritische afzettingen, waaruit t koper is geloogd, om daarna neer te slaan sschen bedoelde kiezel-afzettingen.

Dergelijke koper-houdende kiezelbanken worden tgonnen te Copper Butte nabij Ray; in de Commercial Mine in Copper Basin, nabij Prescott, Ariz. en komen spaarzaam voor te Cananea en nabij Cumpas, Sonora, Mexico; te Copper Creek op het terrein der Bagdad Copper Co. in Arizona en op talrijke andere plaatsen, waar koperpyrieten verweerd zijn en door erosie uitgeloogd.

Deze koperhoudende kiezelafzettingen komen alle voor nabij afzettingen, waarin het kopererts verspreid voorkomt. (Disseminated). In die secundaire afzettingen komt het kopererts als bindmiddel tusschen rolsteenen van de kiezelbank voor en soms vult het poreus gesteente op, maar terwijl het dezelfde rol speelt, als limoniet bij ijzerhoudende kiezellagen, wordt het nergens in zulke mate aangetroffen als met limoniet het geval kan zijn.

Het koper komt voor als zuivere chrysocol of gemengd met oxyden van ijzer en mangaan. Een veelvuldig verschijnsel is het optreden van zoogenaamd „copper-pitch", een dicht zwart mineraal, dat dikwerf wordt aangezien voor zwart koperoxyde, doch in hoofdzaak bestaat uit chrysocoll, mangaan-oxyde, ijzeroxyde en zwart koperoxyde (tenoriet). Cupriet kan wel daarbij in strooken voorkomen of in knolletjes, terwijl azuriet en malachiet ook somtijds aanwezig zijn. Veel van het zwarte mangaanhoudende erts bevat 3—8 % koper en vertoont niets geen groen mineraal.

Men vindt ook zulke mineralen neergeslagen uit mijnwater, waarvan eenige voorbeelden worden opgenoemd.

Alluviaal Goud. M. & E. bevat in XXII/8 eene beschrijving van nieuwe goudvelden in Siberië, gelegen aan de Lena rivier en verschillende zijrivieren op ca. 700 K.M. ten N. van den Amurspoorweg. Prof. Obruceff heeft voor verschillende rivieren de afmetingen der afzettingen en den goudrijkdom berekend, op grond waarvan de schrijver van het artikel bij voorzichtige schatting komt op 230.681 K.G. goud. Het goudgehalte der zanden loopt aanmerkelijk uiteen n.l. van 31,6 Grm. per ton bij de Nezametny en 2,2 tot 13,2 Gram per ton bij de Tommot.

De goudrijkdom is in het volgende overzicht weergegeven.

Afzetting aan de rivier	Lengte	Breedte	Dikte deklaag	Dikte goudzand	Gehalte Gr. Ton
Nezametny	1 300 M.	600 M.	1,- M.	5,6 M.	31,6
Proletarsky	1.100 M.	30 M.	2,1 M.	1,- M.	15
Qrocen	1.650 M.	30 M.	1,4 M.	1,4 M.	17,6
Lebediny	2 200 M.	6-20 M.	1-1,4 M.	1,4 M.	21,1
Tommet	77 K.M.	60 M.	. . .	4,5 M.	2,2-13,2

De afzettingen zijn gebonden aan de diep ingesneden dalen, weshalve men ook hoogerop primair goud vermoedt. De deklaag is in den regel turf, waaronder graniet, dat van archäischen ouderdom is en ten deele ingesneden, nadat de cambrische kalksteen, die destijds daarop gelegen heeft, door erosie was verdwenen.

Petroleum.

Roemenië. M. M. XXXII/5 bevat een geïll. artikel van J. Slomnicki en E. Meyer over de olievelden in zuidelijk Roemenië.

Olie is bekend in dit land in verschillende formaties n.l. van Jura tot Quartair, maar in commercieele hoeveelheid komt het in hoofdzaak voor in lagen van Oligoceen en Plioceen. De laatste zijn de voornaamste en het artikel handelt dan ook behoudens één geval van Oligoceenen ouderdom (Bustanari) overigens Plioceene gevallen.

Na behandeling der stratigraphie, wordt de tectoniek der tertiaire lagen behandeld, waarna elk olieveld afzonderlijk nader wordt beschouwd.

Van alle deze is een geteekend profiel in den tekst opgenomen, wat het artikel zeer ten goede komt. Hieruit blijkt, hoe samengesteld en verschillend deze olievelden zijn opgebouwd.

De schrijvers eindigen, dat nog veel geologisch onderzoek in deze streken wordt vereischt, alvorens men voldoende bekend geacht kan worden omtrent de vraagstukken betreffende den oorsprong, de migratie en concentratie van de olie in bedoeld land.

Grootst nuttig effect. S. F. Shaw behandelt in Eng. Min. Jrl. Pr. 119/19 de stelling door Gester en Wagy opgeworpen in Oil & Gas Journal van 10/1/'24 n.l. dat, om een zoo groot mogelijken opbrengst van beschikbare olie zoo spoedig mogein een veld te krijgen, men de boringen zoo dicht mogelijk naast elkaar moest plaatsen.

De schrijver is van een tegenovergestelde meening en wijst erop, dat de opbrengst van de olie verband houdt met den gasdruk en dat hoe meer boringen men verricht, des te spoediger deze druk uitgeput raakt. Bovendien is het een economische factor van vitaal belang, die de vraag beheerscht of men wel zooveel boringen in een veld mag uitvoeren als men maar kan.

Ten bewijze van zijne meening haalt de schrijver de uitkomsten aan, die in verschillende staten der U. S. verkregen zijn bij de contrôle van het gas door middel van „Beans", „Chokers", „Flow-nipples" enz. Wat daarvan is gepubliceerd, wettigt de meening, dat de uitkomsten daarmede verkregen nog wel te wenschen overlaten. Ten einde dit te bewijzen, haalt de schrijver tabellarische gegevens aan uit een voordracht gehouden te Tulsa in 1923 voor de Institute of Petroleum Geologists door John M. Lovejoy, omtrent de hoeveelheid gas vereischt om één barrel olie naar de oppervlakte te doen opstijgen.

Mijnbouw Algemeen.

Nuttig effect bij opsporen met behulp van kernboren naar erts. Uit het jaarverslag der Navada Consolidated Copper Co., werkende op „porphyryore" blijkt het nuttig effect van de kernboor bij voor-onderzoek.

Bedoelde maatschappij betrekt circa 79 % van haar erts uit open breuk en 21 % door ondergrondschen mijnbouw in de Ruth mijn. Hierin werd als eerste stadium van voorbereiding een serie kernen geboord en de daarop volgende winning beantwoordde op treffende wijze aan de door het boren verkregen uitkomsten. Een en ander is in onderstaande tabel weergegeven.

Dus werd 3,6 % meer gedolven, dan de uitkomsten der kernboor aangaven en was het gemiddelde gehalte 94,8 %, van wat de boringen deden verwachten. Een en ander is wel een bewijs, dat in die werken het vóórboren met behulp van de kernboor alleszins gunstig werk heeft geleverd.

Mineraal- Erts- en Metaalhandel.

Diamant. In zake de industrieele toepassingen van diamant wordt door S. H. Ball in Eng. Min. Jrl. Pr. 119/21 een overzicht gegeven.

Er worden onderscheiden drie soorten diamant, die in de industrie toegepast worden, te weten:

a). De gekristalliseerde of edelsteen varieteit;

b) Bort (bortz, boort, boart of bowr) een ronde vorm met straal- of verwarde kristallyne structuur;

c) Carbonado (zwarte diamant of „Carbonate") een onzuivere stof, bestaande uit kleine diamantkristallen, vormende een gesteente van poreuskorrelig tot compacte structuur, zonder splijting.

In den handel zijn de definities van de soorten a en c geldend, maar als „Bort" wordt alle soort onzuivere diamant en zelfs poeder en schilfers van edelsteen aangeduid, mits de laatste wegens onzuiverheid of geringe afmeting als edelsteen waardeloos zijn.

Carbonado komt in belangrijke hoeveelheid alleen in den staat Bahia, Brazilië voor. Hetgeen uit Borneo en Minas Geraes komt, is van weinig beteekenis. De Bahia-soort komt met edelsteen diamant in stroom-afzettingen voor, werd in 1843 ontdekt en tot 1856 als waardeloos weggeworpen. De handel in dit artikel dateert vanaf 1865. Met de gesmokkelde hoeveelheid inbegrepen, rekent men op een jaarlijksche productie van 20.000 tot 30.000 carats. De prijs, die omstreeks 1870 $^1/_2$ dollar per carat bedroeg, is steeds stijgende geweest, totdat in 1921 $ 110 werd overschreden.

De echte Bort komt voor in Zuid-Afrika zoowel in stroom- als in berg-afzettingen, alsmede in alluviale afzettingen in Brazilië en Britsch Guyana. De prijs ervan is ca. 25 % van dien van Carbonado. Met inbegrip van hetgeen de handel onder Bort verstaat kan men rekenen, dat jaarlijks 800.000 tot 2.000.000 carats hiervan wordt voortgebracht.

In de laatste jaren is de toepassing van diamant in de industrie zeer toegenomen en wel, omdat men de snelheid van productie van bepaalde bedrijven er door verhoogt. Naar de betrekkelijke belangrijkheid wordt diamant in de industrie in onderstaande volgorde het meest toegepast:

1) In sneldraai gereedschap — Bort en carbonado —.

2) Als diamantstof — alle soorten —.

3) Als diamant trekijzers voor trekken van draad — edelsteen en sommige soorten bort en „ballas" —.

Verdieping	Verwachting		Extractie		Percent Extractie	
	Tons	Gehalte	Tons	Gehalte	Tons	Gehalte
III	354.255	2,20 %	352.750	2,22 %	99,575 %	100,5 %
IV	121.200	2,21 „	121.559	2.26 „	100,2 „	102,6 „
V, block I	839.120	2,27 „	874.768	2,03 „	104,2 „	93,2 „
V, „ II	201.132	1,94 „	192.181	1,79 „	95,5 „	88,2 „
V, „ III	206.875	1,77 „	212.047	1,65 „	102,5 „	95,5 „
VI, „ I	236.280	1,73 „	234.862	1,60 „	99,4 „	91,9 „
VI, „ II	320.859	2,01 „	1.429.170	1,87 „	108,2 „	100,7 „
VI, „ III	713.420	2,09 „	1.754.542	1,85 „	102,4 „	90,5 „
VI, „ V	164.218	1,79 „	171.115	1,62 „	104,2 „	94,1 „
VII, „ L	68.610	1,66 „	71.080	1,52 „	103,6 „	95,1 „
VI, „ sub-scram	1.278	1,06 „	1.309	0,97 „	102,4 „	93,7 „
	5.227.247	2.06 %	5 415 383	1,88 %	103,6 %	94,8 %

4) Bij de diamant-boren — in hoofdzaak carbonado —.

5) Voor glassnijden — kleine bort en edelsteenen —.

Sneldraai-gereedschap. Toepassing hiervan is tijdens den oorlog reusachtig toegenomen en meer en meer wordt snel-draai-alliage staal er door vervangen. Carbonado als zijnde niet kristallijn, is het beste voor dit doel geschikt en kan ook gemakkelijker worden gevormd. Waar echter bort zoo betrekkelijk goedkoop is, wordt het ook zeer veel toegepast.

In dit verband wordt het ruimste gebruik ervan bij het afwerken van slijpschijven gemaakt. In het bijzonder komt het gebruik voor in motorenfabrieken en ammunitie-werkplaatsen. Voor afwerken van groote schijven worden diamanten gebruikt van 1 tot 5 carats gewicht. Zijn deze afgewerkt, dan worden ze opnieuw gezet en verder gebezigd bij afwerken van kleinere schijven.

Dergelijk gereedschap wordt ook gebezigd om taaie stoffen te snijden als b.v. harde rubber, eboniet, vulcaniet, ivoor. Verder bij de fabrikatie van pennen. Hierbij kan men 100.000 pennen snijden, alvorens men de diamant weer te stellen heeft.

Ook werkt men er vilten schijven mee af, die in papierfabrieken gebruikt worden. Stalen gereedschap geeft in deze harde vezelachtige stof nauwelijks een indruk.

Reeds lang was het gebruik bekend bij het fijn-draaien van assen van nauwkeurige instrumenten, als b.v. assen van theodolieten. Sinds den oorlog worden taaie aluminium en bronzen alliages en harde silicium-alliages er mede bewerkt. In het bijzonder worden de Liberty motoren genoemd, als te worden afgewerkt met dit soort gereedschap.

Diamant-stof. Dit wordt gebruikt voor het slijpen en polijsten van diamanten. Bort en carbonade worden gebroken, om dergelijk stof te leveren. Dit geschiedt in luchtdichte mortieren en het stof wordt daarna of gezeefd, of met behulp van olie geslibt om scheiding naar korrelgrootte te verkrijgen.

Vóór de opening der Afrikaansche diamantmijnen was de prijs $ 1,20-$ 4,50 per carat. Daarna is de prijs sterk gedaald, schommelende en steeg wederom tot $ 4.00.

Voor het slijpen van optische glazen, wordt voor carbonadestof willig $ 5.—per carat betaald.

Diamantstof, dat voor het slijpen van diamanten gebezigd wordt met olie, werd voorheen weggeworpen. Tegenwoordig benut men 't en in 1819 werd te Amsterdam van zulk een olie-diamantstof-mengsel voor een waarde van $ 40.000.— verzameld. Voorts dient het stof tot zagen van edelsteenen en optisch glas en tot het boren van gaten in edelsteenen.

Trekijzers voor trekken van draad. Voor dit doel wordt jaarlijks in de Ver. Staten voor $ 3.000.000 aan diamant verkocht en voor ca. $ 2,500.000 nog uitgevoerd. De kosten van zulk een „die" worden als volgt verdeeld geacht:

Diamant van 40-46 %; diamantstof voor bereiden 22-30 % en arbeidsloon 30-32 %. De steenen wegen gewoonlijk $^1/_2$-10 carats. Het trekijzer geeft een draad van zeer gelijkmatige dikte en men maakt er draden mede van 2,9 m.M. (0,114") tot 0,02 m.M. (0,0004") diameter. Zelfs kan men tot 0,01 m.m. wel gaan. Men gaat hierbij natuurlijk geleidelijk te werk.

Wegens de hooge kosten van zulk gereedschap wordt natuurlijk veelvuldig goedkooper materiaal toegepast.

De Ver. Staten, Frankrijk en Duitschland maken dit soort gereedschap en Japan begint ermede. Gezien de groote vooruitgang der electrische nijverheid, mag men in de eerste jaren een zeer groote uitbreiding in toepassing ervan verwachten.

Voor draden van osmium-tantalium en wolfram-lampen heet het, dat het materiaal voor het trekken op 300°-400° C. moet worden verhit. Ook worden koper, goud, zilver, messing, brons, ijzer, platina, monel metaal, nikkel en kroezenstaal door deze instrumenten tot draden getrokken. Hierbij is de volgorde gekozen volgens welke deze materialen in toenemende mate het gereedschap aantasten. 300-400 ton koperdraad kan met één enkel instrument getrokken worden, zonder verandering van diameter te vertoonen.

Diamant-boren. In tijden van depressie wordt hierbij ca. 5.000 carats carbonado jaarlijks gebruikt tegen 7.500 tot 10.000 in „boom"-tijden. Alhoewel carbonado verre te verkiezen is, worden bort en ballas in zachte formaties ook toegepast op grond van hun geringeren prijs.

Carbonado wordt gebruikt in gebroken staat in stukken van 3 carats, maar ook zijn wel exemplaren van 20 carats gebruikt.

Glassnijden. Slechts natuurlijke kristallen snijden met gunstig gevolg glas. De rhombendodecaedervorm is daartoe het meest geschikt. De steenen ervoor gebruikt, zijn klein en wisselen van $^1/_{80}$-$^1/_4$ carat. De meeste steenen komen voor dit doel uit Brazilië en van Borneo. Goede exemplaren zijn schaarsch en kosten omstreeks 40 dollar per carat.

Handel en Industrie.

Wederom mochten wij de volgende drukwerken ontvangen, die hunne resp. firma's alle eer aandoen, te weten:

Het Asea-Journal, Vol. 51 No. 5, uitgegeven door de Allmanna Svenska Elektriska A. B. te Vesteras, Zweden, en

The Metropolitan Vickers Gazette, Vol. VIII No. 145, van Messrs Metropolitan Vickers Electrical Co., Ltd. — Trafford Park — Manchester.

Het eerste blad geeft op onderhoudende wijze weer, wat er alzoo plaats vond bij de inrichting van een hydrailisch krachtwerk in Belgisch Kongo, ten behoeve van een cement-fabriek, welke noodig was geworden door de groote ontwikkeling die de mijnindustrie in Katanga voortdurend neemt. Voorts komen uitvoerige beschouwingen in het blad voor over de voorziening van goede verlichting. De eischen waaraan hiervoor dient te worden voldaan. — Vergelijkingen tusschen verschillende soorten lichtbron. — De behoefte aan licht voor verschillende onderdeelen van gebouwen. — De reflectie van verschillend gekleurde wanden en voorbeelden van uitgevoerde lichtinstallaties.

Het tweede blad geeft een zeer uitvoerige beschrijving van laad-inrichtingen voor hoogovens, van welk soort installaties de firma er reeds vijf geleverd heeft. Dit artikel is van de hand van C. E. Raeburn.

Verder beschrijft H. Marshall de factoren, welke van invloed zijn op de keuze van een electrische hijschmachine voor kolenmijnen en verder een beschrijving van de „Metro-Vick Conveyor-Oven door J. E. Gamage, welke beschrijving eveneens voor mijnbouwkundige kringen van belang is, vooral wanneer men gehouden is in afgelegen streken te zorgen voor het onderhoud van zijn volk en electrische stroom voor geringe kosten beschikbaar is.

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in April 1925 (in tonnen van 1000 K.G.)

Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	April 1925	Jan. t/m April '25
Steenkolen. Totaal	563.730	2.602.752
aan Duitschland	452.277	2.095.041
„ België	11 431	67.569
„ Gr. Britannië	100.010	437.406
„ Frankrijk	—	2.719
Cokes. Totaal	12 683	72.913
aan Duitschland	11.394	67.572
„ België	212	1.117
„ Gr. Britannië	1 076	3.991
„ Frankrijk	—	233
Steenkoolbriketten. Totaal	43 045	156.920
aan Duitschland	42.866	151.162
„ België	168	5 733
Bruinkolen. Totaal	—	115
Bruinkoolbriketten.	9.535	47.106
aan Duitschland	9 491	46.963

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	April 1925	Jan. t/m April '25
Steenkolen, behalve bunkerkolen. Totaal	166.033	627.366
naar Duitschland	12 420	55 049
„ België	95 066	384 327
„ Frankrijk	50 576	156.837
„ Italië en Fiume	596	3 716
„ Zwitserland	7.215	22.648
„ Luxemburg	115	1.642

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	April 1925	Jan. t/m April '25
Steenkolen (Bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	109 306	427.982
naar Duitschland	28.876	120.564
„ België	70	5 018
„ Gr. Britannië	26 283	80 392
„ Frankrijk	10 521	44.394
„ Noorwegen	9 224	50.102
„ Zweden	7 919	33.010
„ Denemarken	3 732	11.897
„ Griekenland	1 060	10.907
„ Italië en Fiume	10.635	40.882
„ Hongarije	2 508	4 494
„ Spanje	2.677	8 766
„ Japan	3 470	6.040
Steenkolen (Bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	101.634	319.850
Cokes. Totaal	78 504	280.712
naar Duitschland	285	1.797
„ België	39.817	140.116
„ Frankrijk	24.404	78 592
„ Amerika (V.S.)	507	1.008
„ Zweden	503	1.418
„ Denemarken	106	1.551
„ Zwitserland	1 609	7.792
„ Luxemburg	10.825	45 979
Steenkoolbriketten. Totaal	2 829	16 031
naar België	227	965
„ Frankrijk	2 539	13.734
Bruinkoolbriketten. Totaal	571	9 571

OCTROOINIEUWS

Het verleenen van octroooi 13192 (klasse 4ba30) ten name van Metals production limited te Londen, betreffende het omzetten van zuivere koperoxyden, (zooals die verkregen worden door het neerslaan van ammoniakale koperoplossingen), in oxydvrij koper, door het koperpoeder, dat in een reduceerende omgeving uit het oxyde is bereid en afgekoeld, liefst in een reduceerende omgeving terstond te persen tot briketten en eerst daarna samen te smelten in een raffineeroven.

De openbaarmaking van aanvrage 23976 Ned. (klasse 40a41) ten name van Marius Gjersoe te Oslo Noorwegen, betreffende het bereiden van zinkwit en dergelijke stoffen, door zinkslakken of anderszins met behulp van 'n electrode in een oven te verhitten, terwijl lucht en kooloxyde of een gelijkwerkend gas door en over de massa wordt geleid. Door den gasstroom worden de zinkdampen, verontreinigd met roet en zwavel naar de oxydatieruimte meegesleurd, waar de temperatuurverhooging, verkregen door het verbranden van kooloxyde, het oxydeeren der onreinheden bevordert, zoodat het in de afzetruimten bezinkende metaaloxyde daarvan ontdaan is.

Het verleenen van octrooi 12975 (klasse 40a43) ten name van Martinus Hendricus Caron te Weltevreden (Java) op aanvrage 241 Ind., betreffende het onttrekken van nikkel en kobalt aan oxydische ertsen, inclusief silicaten, als nikkelhoudende peridotiet, serpentijn, garniëriet, nadat deze ontsloten zijn door reduceerend roosten en afkoelen

zonder heroxydatie, doordat de afgekoelde massa wordt uitgeloogd met neutrale of ammoniakale ammoniumzout-oplossingen en de roosting eventueel geschiedt na toevoeging van chloreeringsmiddelen.

Het verleenen van octrooi 13018 (klasse 40b1) ten name van Th. Goldschmidt A.G. te Essen (Duitschland) op aanvrage 22738 Ned., betreffende het bereiden van loodrijk kussenblokmetaal door (liefst 0,5—5 %) metalen, waarmede lood een vaste oplossing vormt, als cadmium en bismuth, op te nemen in een bad, dat overwegend uit lood bestaat, doch daarnaast 1—3 % nikkel of kobalt, 0,6—1,5 % koper, eventueel kleine hoeveelheden metalen der ijzer- of chroomgroep en desgewenscht een weinig van elementen der phosphorgroep bevat. V

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	13.530
Februari	13.700	17.440
Maart	14.600	22.550
April	13.200	22.060

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1925	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari. . .	1.315	25.5	Fl. 52.40
Februari . .	1.347	23.2	„ 47.60
Maart . . .	1.551	21.4	„ 49.10
April . . .	1.392	17.8	„ 37 30
Mei	1.539	17.6	„ 41.10
Juni	1.457	16 1	„ 35.90

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1925	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari. . .	2.600	451	14.60
Februari . .	5.350	1270	34.98
Maart . . .	6.550	1070	46.50
April . . .	6.650	1120	52.82
Mei	7.550	1150	52.05
Juni. . . .	7.750	1260	49.65

Perlak Petroleum Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.
1ste kwartaal	17.520
2de „	16.920

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1925 1ste kwartaal	1.160
1925 2de „	1.160

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 192

1925	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Bovengronds	Ondergronds	Maanden	Dagen	Staatsmijnen	Oranje Nassau mijnen	Overige mijnen
JANUARI	562.176 55	1/2	8247	22 046	Januari	26			
FEBRUARI	501.100.70	1/3	8254	22.061	Februari		24	22	23
MAART	581.314.83	1/4	8269	21.979	Maart	26			
APRIL	545.288.51	1/5	8275	21.669	April	25			
MEI	537 455 27	1/6	8270	21 669	Mei	25			
JUNI	526.575.40	1/7	8314	21.973	Juni		25		24

3e JAARGANG AUGUSTUS 1925 NUMMER 8

MIJNWEZEN EN METALLURGIE

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

Mededeelingen omtrent de directe ontginning van zekere mijnen in het Ruhrgebied door de „Micum" 1923—1924

door CH. RIVA, Hoofdingenieur der Oranje Nassaumijn III

Dit artikel heeft een absoluut technisch karakter, om de moeilijkheden aan te toonen, welke de intergeallieerde commissie voor de contrôle op de fabrieken en mijnen (M. I. C. U. M.) moest overwinnen, toen zij einde Juli 1923 besloot tot het bezetten van sommige mijnen in het Ruhrgebied; en tevens om de verkregen resultaten gedurende één jaar exploitatie aan te wijzen.

De Micum had reeds op talrijke voorraden beslag gelegd en zelfs eenige cokesovens bezet, maar bovengenoemde onderneming was veel hachelijker, omdat men het behoud van de mijn zelve op het spel zette, indien de Duitsche werklieden zouden weigeren te werken. Men kon dus, althans voor den eersten tijd, alleen rekenen op de vaklieden, die uit Frankrijk gekomen waren om de noodzakelijkste diensten te verrichten; daarna moest men trachten ter plaatse arbeidskrachten voor het bedrijf te werven.

De mijn, die gekozen zou worden, moest aan de volgende voorwaarden voldoen:

1o. Zij moest cokeskolen kunnen produceeren.

2o. Zij moest modern ingericht zijn en in goeden staat verkeeren.

3o. Zij moest voor de voornaamste bedrijfsafdeelingen (ventilatie, pompinstallatie, electrische kracht enz.) onafhankelijk zijn van de naburige ondernemingen.

4o. Er moesten goed gelegen arbeiderswijken zijn, indien mogelijk, niet in de nabijheid van groote bevolkingscentra.

5o. Zij moest gelegen zijn aan de spoorwegijnen, die door de Regie werden geëxploiteerd.

Om deze redenen viel de keuze op de mijnen Victor-Ickern (hoofdzetel te Rauxel), welke deel uitmaakten van het Klöckner Konzern. Deze mijnen werden den 26 Aug. 1923 bezet en, zooals te voorzien was, legden de ingenieurs, beambten en arbeiders het werk neer. Men had dus alleen een zeer beperkt Fransch personeel, dat de bewuste mijn totaal niet kende, voor drie zetels (Victor I/II, Victor III/IV, Ickern) van 2.000.000 ton kolen per jaar, terwijl alle bedrijfsafdeelingen stopgezet en min of meer onklaar gemaakt waren. Ondergrond was een pompinstallatie van 10 M³. p. m., de ventilatie was in wanorde en, zooals men later bemerkte, er woedde een hevige brand in een luchtweg bij schacht IV; daarenboven waren alle uitwerkingsplannen verdwenen.

Men moest dus alle belangrijke werkpunten van de mijn bezetten met Fransche vaklieden, den afbouw op goed geluk beginnen en alles in gang brengen. Begin Sept. waren de ketels onder druk en de electrische centrale met een turbo-generator van 12.000 K.W. in werking. Intusschen was beneden de ventilatie weer hersteld, de brand overmeesterd en was men begonnen met het aanwerven van werklieden. Den 11den Sept. kwam de eerste steenkool boven op Victor III/IV, den 25sten op Ickern, den 28sten op Victor I/II en was de eerste cokes gereed om den oven te verlaten.

Bij dit resultaat besloot de Micum nog een mijn te bezetten; om een keuze te doen moest aan dezelfde voorwaarden van vroeger worden voldaan, daarenboven moest het een mijn zijn in de onmiddellijke nabijheid van Victor-Ickern, om het beheer te vergemakkelijken. De mijnen König Ludwig (hoofdzetel te Rechlinghausen Süd) met een capaciteit van 1.500.000 ton per jaar met twee zetels (König Ludwig I/II en König Ludwig IV/V) behoorende tot de Gewerbschaft König Ludwig, beantwoordden aan deze voorwaarden. Bovendien hadden zij het voordeel van zeer geringen wateropvoer (de ondervinding in Victor Ickern had de aandacht hierop gevestigd) en een zeer belangrijke electrische centrale, die men, indien noodig, spoedig met die van Victor Ickern kon verbinden.

De inbeslagneming werd bepaald op den 10den October en dezelfde voorzorgen werden genomen. Evenwel was in dien tusschentijd

door het eindigen van het lijdelijk verzet, den val van de Mark en de ellende, die daarvan het gevolg was, de geest onder de arbeiders in het Ruhrgebied veranderd; na eenige besprekingen bleven beambten en arbeiders aan het werk en werd het beheer aan de vroegere administratie overgegeven.

Tengevolge van dit resultaat hervatten den 15den October alle Duitsche beambten en arbeiders op Victor Ickern ook het werk.

In November bezette de Micum nog de mijnen Orin, Hansa en Westhausen van de Gelsenkircher Bergwerk A.G., maar slechts gedurende enkele dagen; deze mijnen werden einde November, bij onderteekening van het verdrag met de Micum, weer teruggegeven.

Arbeidersvraagstuk.

Alles tezamen had het mijnbestuur den 15den October meer dan 16.000 Duitsche beambten en werklieden in dienst, die men moest verzekeren, betalen (in dien tijd daalde de Mark in den loop van één dag dikwijls tot op 50% van de waarde) en voorzien van levensmiddelen; want door den val van de Mark ontstond er voedselgebrek.

De Mikum bood aan beambten en werklieden de volgende voorwaarden aan:

1o. Arbeidsduur volgens de Duitsche wet, n.l. 7 uur ondergrondsch en 8 uur bovengrondsch; deze voorwaarde bleef van kracht zelfs na December '24, toen in de andere mijnen van het Ruhrgebied de werktijd gebracht werd op 8 uur ondergrondsch en 10 uur bovengrondsch.

2o. Eerbiediging van verkregen rechten en gewoonten.

3o. Het loon zóó te regelen, dat het een constante koopkracht had.

Dit was de voornaamste en neteligste kwestie, omdat men aan de werklieden een vast loon wilde verzekeren, terwijl men hen betaalde met Marken, die elken dag in waarde daalden. Dit werd nu op de volgende wijze geregeld; om dit nu goed duidelijk te maken, geven wij een deel van de regeling weer, die op de mijn werd afgekondigd.

SALARIS DER WERKLIEDEN.

Het loon bestaat uit één deel *in natura* en één deel *in geld.*

Loon in natura. De portie levensmiddelen zal afhankelijk zijn van het aantal personen, dat ten laste van den werkman komt en zal per werkkracht bestaan uit de volgende hoeveelheden:

Artikelen	Ongehuwden A	Gehuwden zonder kinderen B	Gehuwden met hoogsten 3 kinderen C	Gehuwden met meer dan 3 kinderen D
Brood	1.000 Gr.	1.500 G.	1.800 G.	2 400 G.
Meel	100	100	150	200
Meelspijzen of gedroogde groente	250	400	500	600
Aardappelen	2.000	3.200	4 000	5.200
Geconserveerd vleesch	120	200	250	325
Spek	50	50	75	75
Reuzel	100	150	200	250
Suiker	100	150	200	250
Melk	—	—	½ blik	½ blik

Loon in geld. De uit de betalen som is vastgesteld op een basis van gelijkblijvende (constante) koopkracht. Ervan uitgaande, dat de levensmiddelen-portie onveranderd blijft in hoeveelheid en in kwaliteit, zoo volgt hieruit, dat het totale loon, d.w.z. het loon in geld en in levensmiddelen zelf een constante koopkracht heeft. De eenheid van de constante koopkracht zal de waarde zijn van de levensmiddelen-portie van den ongehuwden mijnwerker en in overeenstemming met deze eenheid zal het loon in geld bepaald worden volgens onderstaande tabel:

Categorie arbeiders		Leeftijd van den arbeider				
		20 jaar of meer	19 jaar	18 jaar	17 jaar	16 jaar
Ondergrondsch	Houwers	3.0	2.6	2.2	1.8	1.4
	Stutters	2.4	2.1	1.7	1.4	1.1
	Sleepers	2.1	1.8	1.5	1.2	0.9
Bovengrondsch	Vakarbeiders	2.4	2.1	1.7	1.4	1.1
	Arbeiders	2.1	1.8	1.5	1.2	0.9
	Daglooners	1.9	1.6	1.3	1.0	0.7

Loonregeling. De uitbetaling heeft alle 10 dagen plaats. Daarenboven kan de arbeider aan het begin van elken termijn zich opgeven voor het gemengde loon of voor het loon in geld.

De voordeelen van dit systeem zijn dus de volgende:

1o. Het opnemen der sociale lasten in het loon in natura.

2o. De mogelijkheid om voor stukwerk te betalen, doordat voor elk wagentje kolen een zeker deel van de portie van een ongehuwden arbeider werd gerekend.

3o. Het vaststellen van het loon op het oogenblik van uitbetaling, zoodat de werkman, terwijl hij zeker was van zijn levensmiddelen, dank zij het deel in natura, dadelijk na de uitbetaling (wanneer zijn geld dus een reëele waarde had) al zijn loon in geld ruilen kon voor verschillende artikelen.

4o. Hierdoor was tevens de voedselvoorziening geregeld.

Vanaf het begin op 1 Maart 1924 is er ongeveer uitgedeeld:

1.700.000	K.G.	brood
200.000	„	vleeschconserven
150.000	„	meel
400.000	„	meelspijzen en groenten
250.000	„	spek en reuzel
1.850.000	„	aardappelen
200.000	„	suiker

Daarenboven zijn in November en December meer dan 8.000 ton aardappelen voor wintervoorraad geleverd. Het is onnoodig te zeggen, dat voor het inkoopen en distribueeren van dergelijke hoeveelheden het instellen van een belangrijke organisatie noodig was.

Dit systeem heeft gewerkt tot einde Februari, toen de invoering van de Rentemark, die een vaste munteenheid schiep, het verder onnoodig maakte.

Verkregen resultaten.

Onderstaande vergelijkende tabellen geven een vrij nauwkeurig beeld van de verkregen resultaten:

Jaren	Gemiddelde netto productie per dag	Prestatie per arbeider en per dienst	
		Ondergr.	Onder- en bovengr.
	Groep Victor-Ickern		
1913	5357 ton	1250 K.G.	1125 K.G.
1922	5487 „	1025 „	805 „
1924 (Mic.)	7650 „	1053 „	891 „
	Groep König Ludwig		
1913	4777 ton	1206 K.G.	1025 K.G.
1922	3517 „	735 „	631 „
1924 (Mic.)	4685 „	1015 „	815 „

De verkregen prestaties zijn grooter dan gedurende het laatste normale jaar 1922, maar geringer dan in 1913. Men moet echter niet vergeten, dat in 1924 de arbeiders in dienst van de Micum 7 uur ondergrondsch en 8 uur bovengrondsch werkten ,tegen $8^1/_2$ uur ondergrondsch en 12 uur bovengrondsch in 1913. Om dus een juistere opgave hiervan te hebben, moet men de prestaties per uur vergelijken.

Jaren	Gemiddelde netto productie per dag	Prestaties per uur	
		Ondergr.	Onder- en bovengr.
	Groep Victor-Ickern		
1913	5357 ton	189 K.G.	161 K.G.
1922	5487 „	182 „	143 „
1924 (Mic.)	7650 „	191 „	162 „
	Groep König Ludwig		
1913	4777 ton	172 K.G.	146 K.G.
1922	3517 „	137 „	108 „
1924 (Mic.)	4685 „	185 „	148 „

De resultaten zijn dus betrekkelijk voldoende; soortgelijke resultaten heeft men verkregen voor de productie van cokes en het winnen der nevenproducten. Men kan natuurlijk eindeloos redeneeren over de wijze, waarop deze resultaten verkregen zijn; wij zullen ons echter bepalen tot het aanduiden van twee feiten:

1o. Gedurende 13 maanden exploitatie met gemiddeld 16.000 werklieden zijn er in 't geheel 19 doodelijke ongevallen geweest, d.i. 1.09 °/₀₀, terwijl de officieele statistiek van het Ruhrgebied voor 1913 aangeeft 2.64 °/₀₀.

2o. Van December 1923 tot 27 October 1924, den datum, waarop krachtens de overeenkomst van Londen de mijnen aan de eigenaars teruggegeven werden, werd het toezicht op de mijnen uitgeoefend door de Duitsche mijninspectie (Oberbergamt van Dortmund), op dezelfde wijze als op alle andere mijnen.

De Micum is dus vrij goed geslaagd in deze technische opgave, die, voordat men haar ging ondernemen, zich zóó moeilijk liet aanzien, dat vele vakkundigen, zelfs in Frankrijk, haar beschouwden als gedoemd om te mislukken.

FINANCIEELE RUBRIEK

Jaarverslag over 1924, van de Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot exploitatie van petroleumbronnen in Nederlandsch Indië.

Hoewel in het vorige verslagjaar een vermeerdering in de wereldproductie van petroleum kon worden vermeld van 18 %, gaf het jaar 1924 voor het eerst sinds vele jaren een kleinen achteruitgang van de wereldproductie te zien en wel van 1.018.900.000 vaten op 1.013.010.000 vaten, d.i. met nagenoeg ½ %. Het grootste aandeel in dezen achteruitgang hadden de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, waar de vermindering grooter was dan de vermeerdering in de andere landen. De „Koninklijke" toont de volgende cijfers, uitgedrukt in tonnen: Ned.-Indië (zonder Djambi) 2.819.917 (in 1923 2.764.451), Djambi 5686 (nihil), Serawak 599.392 (567.227), Egypte 162.815 (152.830), Roemenië 450.590 (414.122), Mexico (Corona) 2.694.876 (4.632.831), Venezuela 1.162.481 (538.869), Vereenigde Staten (Roxana) 1.898.068 (1.918.115), Vereenigde Staten (Shell Co. of California) 3.591.285 (3.697.586). Totaal 13.388.110 (14.686.031). [1]) De vermindering wordt dus in hoofdzaak veroorzaakt door Mexico; de sterke achteruitgang van de „Corona", wier olieterreinen in 1923 hunne maximum productie bereikten, welke sindsdien geleidelijk achteruit ging, kon niet worden goedgemaakt door den vooruitgang in andere gebieden. Deze laatste was overal van weinig beteekenis, behalve in Venezeula.

Wellicht zal de Mij. in de toekomst haar productie ook nog kunnen verkrijgen uit de volgende landen: Argentinië, waar wel petroleum zit, doch de rechtstoestanden en andere moeilijkheden een snelle productie belemmeren en Peru, waar thans een geologisch onderzoek plaats vindt. In Djambi is het nog niet gelukt, een groote productie te verkrijgen. De Turkish Petroleum Cy., waarin de „Koninklijke" voor 25 % deelgenoot is, sloot een overeenkomst met het gouvernement van Irak, waarbij haar voor 75 jaar belangrijke concessies werden verleend. Hoewel de lampolie in vele streken verdrongen is door electrisch licht, neemt het verbruik van de verschillende producten, die uit de ruwe olie gemaakt worden, zooals benzine, stookolie, smeerolie en asfalt voortdurend toe. Waar dus de petroleum een steeds belangrijkere factor in het menschelijk leven vormt, is het duidelijk, dat men steeds naar nieuwe olievelden zoekt en verspilling van het kostbare vocht zooveel mogelijk tegen gaat. Onder den naam van „Federal Oil conservation board" werd zelfs in het afgeloopen jaar in Noord-Amerika een commissie ingesteld, die naar deze verspilling onderzoek moest doen. Wat in dit verband meer dan iets anders de aandacht trekt, is de geheele ommekeer, die in de laatste jaren in de wijze van ontginning heeft plaats gevonden. De tijden van den eenvoudigen, onwetenschappelijken petroleum-ontginner zijn voorbij en wordt de petroleumwinning thans op streng wetenschappelijke wijze uitgevoerd met behulp van een staf van geologen en met toepassing van wetenschappelijke methoden, die korten tijd geleden nog geheel onbekend waren. Het zou voor de hand liggen te meenen, dat in verband met den achteruitgang in de productie en met de toeneming van het verbruik van olie-producten, de prijzen in het afgeloopen jaar zouden zijn gestegen. Dit was echter geenszins het geval, integendeel. Bijna overal daalde de prijs. Een der oorzaken hiervan was, dat in Rusland, hetwelk vóór den oorlog zijn olie zelf verbruikte, thans het binnenlandsch verbruik bij de heerschende toestanden zeer beperkt is en een zeer groot deel olieproducten thans uitgevoerd wordt. Verschillende Oostersche markten kochten weinig of niet; in China b.v. heerschten wanordelijke toestanden, roof en diefstal, welke weinig bevorderlijk waren voor een bloeienden handel. Japan lijdt nog te sterk onder de gevolgen van de aardbeving van 1923. In Europa werden ook dit jaar de naadeelen ondervonden van hevige schommelingen in de wisselkoersen, doch de voornaamste oorzaak was de verbeterde techniek, waardoor thans ongeveer tweemaal meer benzine uit dezelfde hoeveelheid ruwe olie kan worden gemaakt dan tien jaar geleden.

Ook dit jaar had de Maatschappij voldoende eigen scheepsruimte tot hare beschikking. Verschillende van hare oude schepen werden door haar in den loop van 1924 verkocht, terwijl opdracht werd gegeven tot het bouwen van zes nieuwe motor-tankschepen, elk van plm. 10.000 ton laadvermogen. Op 31 December had zij de beschikking over ruim 1.500.000 ton laadvermogen en in het geheele jaar heeft de vloot 11.200.000 ton lading over zee vervoerd. In Juli 1924 had eene kapitaaluitbreiding plaats door voor de houders van 4 oude aandeelen de gelegenheid open te stellen om à pari in te schrijven voor 1 nieuw aandeel. Daardoor werd het geplaatst bedrag der aandeelen met f 80.364.000 vergroot. Bovendien werd een bedrag van f 630.000 nieuwe aandeelen uitgegeven voor het deel in de overneming door de mij. van de groote meerderheid der aandeelen van de Olwerke Stern Sonneborn, A.G. te Hamburg. In Juli 1924 werd op rekening van de over dat jaar te verwachten winst, reeds een interim-dividend van 10 % over het toen uitstaand kapitaal betaalbaar gesteld en kan het een bevredigend resultaat worden genoemd, dat afgezien van de gebruikelijke 4 % op de preferente en 4½ % op de prioriteitsaandeelen thans nog 13 % over het tot f 402.451.000 vergroote gewone aandeelenkapitaal kon worden uitgekeerd. In het Nederlandsch-Indisch bl

[1]) N.R.C. 12 Juni 1925 Av.bl. A.

rijt werden tal van verbeteringen ingevoerd. loewel de Indische Mijnwet in het algemeen edert 1918 geen verleening van nieuwe conessies toestaat, verkreeg de Mij. in het afgeopen jaar krachtens vroeger verkregen rechen nog 4 concessies: Sembakoeng 1 tot 4, gegen in de residentie Zuid- en Oost-afdeeling an Borneo, waarvan 3 uitsluitend voor gas n 1 voor gas en aardolie. De gewonnen hoeeelheid ruwe olie bedroeg 2.819.917 K.G. ton in 1923: 2.764.451 K.G. ton).

Op het terrein van concessie Kloeang van de lgemeene Exploratie Mij., dat door de Koninklijke" werd geëxploiteerd, werd een jke olielaag aangeboord. Op de terreinen Djambi van de N. I. A. M. waren drie oringen in gang. In Mei 1924 werd begonnen iet het verpompen van Djambi-olie naar het ompstation aan de Lalang-rivier.

In 1924 werden 5686 K.G. ton olie verkregen it ondiepe boringen tegen 174 K.G. ton in 1923.

De productie ruwe olie van Serawah (Britsch Vest-Borneo) bedroeg 589.953 Eng ton (in 923: 558.294 Eng. ton). De productie der nglo-Egyptian Oilfields Ltd. bedroeg in 1924: 60.251 Eng. ton (in 1923: 150.423 Eng. ton).

Ook in 1924 kwam nog geen verandering n den toestand in Rusland en ging de Sovjetegeering voort de bezittingen van de Maatchappij ten eigen bate te exploiteeren en te erarmen. In Roemenië heeft het afgeloopen aar heel wat „petroleum-wetgeving" gebracht. let behoeft wel geen nader betoog, dat dit en zeer drukkenden invloed op het bedrijf ldaar heeft uitgeoefend. Dit, gepaard aan rukkende en ten deele zeer onbillijke belasngen, waarbij onderscheid wordt gemaakt sschen Roemenen en vreemdelingen ten naeele van de laatstgenoemden, werkt niet aanoedigend voor buitenlandsche ondernemers. e ruwe productie der Astra-Romana bedroeg 1924: 450.590 K.G. ton (in 1923: 414.122 .G. ton). Voor de in 1916 geleden schade ngevolge van de vernieling der bezittingen an de Astra werd nog steeds geen compenatie ontvangen. De totale ruwe olie-productie de Vereenigde Staten van Noord-Amerika onde eenige vermindering, vergeleken met 923 en bedroeg voor: Roxana 14.045.704 bbls, 1923: 194.049 bbls, Shell Co. of California 5.159.995 bbls (in 1923: 25.883.104 bbls). venals in 1923 droeg het Cacalilao-veld in lexico veel bij tot de totale Mexicaansche roductie, welke laatste gedurende 1924: 39.500.000 bbls bedroeg, tegen 152.000.000 bls in 1923. In het begin van 1924 daalde e zware ruwe olie-productie van La Corona iel. Als een gevolg van de staking in de ampico-raffinaderij werd bij de Mexican Eagle il Co. (El Aguila) niet op volle kracht geroduceerd.

De exploratie in Ecuador werd met kracht oortgezet; ook in Argentinië werd het boordrijf, in verband met nieuw verkregen verunningen, op energieke wijze hervat. In Peru erd met het geologisch onderzoek aangevangen en de Compania Petrolera Peruano-Holandesa opgericht. In verband met den toenemenden aanvoer van Venezuelaansche olie werd het bedrijf der Curaçaosche Petroleum Industrie Mij. gedurende 1924 aanmerkelijk uitgebreid en werd besloten de verwerkingscapaciteit der raffinaderij te verhoogen tot 7000 ton per dag. De productie van The Caribbean Petroleum Cy. kon in 1924 aanmerkelijk worden verhoogd; zij bedroeg 770.340 K.G. ton (in 1923: 495.153 K.G. ton). In 1924 werden door The Venezuelan Oil Concessions Ltd. op het La Rosa terrein verschillende putten aangeboord, waardoor de totale productie 392.141 K.G. ton bedroeg.

De productie van The United British West Indies Petroleum Syndicate bedroeg: 53.177 Eng. ton (in 1923: 49.582 Eng. ton). De balans vermeld onder activa: o.a. onuitgegeven aandeelen: f 167.549.000. De winst- en verliesrekening vermeldt aan baten totaal: f 89.512.076 (f 85.585.360 in 1923), waarvan dividenden op aandeelen in diverse maatschappijen f 85.246.896 (f 84.843.828), interest- en koersverschillen f 4.248.375 (f 585.182), verjaarde dividenden f 2200 (f 1159), toevallige baten f 14.603 (f 131.891), contract. verpl. nihil (f 23.299)

M. I.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

VERWERKING EN BEREIDING VAN MINERALEN EN METALEN.

Bereiding van Magnesium. A. Butts en M. Miyake geven in Eng. Min. Jrl. Pr. 119/21 een beknopt en volledig overzicht van magnesium-metallurgie. Dit metaal werd het eerst in 1808 door Sir Humphry Davy bereid, waarbij hij roodgloeiend magnesium-oxyde door dampvormig kalium reduceerde en door middel van kwik het magnesium verzamelde.

In 1852 werd Mg electrolytisch uitgesmolten door Bunsen $MgCl_2$ afgescheiden. Dit feit legde den grondslag tot commercieel bereiden van genoemd metaal. Doordat de Ver. Staten tijdens den oorlog geen magnesium meer van Duitschland konden betrekken en dit metaal voor militaire doeleinden vereischt werd, ontstond er zoowel in Engeland als in Noord-Amerika een magnesium-industrie. Het chloride, dat in natuurlijken staat in Duitschland als grondstof diende, was niet beschikbaar. Daarom werd het gewonnen als bijproduct uit zout-werken, waartoe als grondstof in eersten aanleg magnesiet werd gebezigd. Op zeker oogenblik werd door 5 verschillende producenten in de Ver. St. geleverd. Thans geschiedt dit nog maar door 2. Dit neemt niet weg, dat als geheel de industrie een succes was, hetgeen blijkt uit het feit, dat sedert de laatste jaren de productie weer toeneemt, nu voor militair gebruik niet meer behoeft te worden geleverd.

Het metaal wordt bereid in ingots en als poeder. Het laatste is iets goedkooper dan het eerste. Ingots zijn 99 % zuiver en noteerden begin 1925 90—95 Am. cents/lb.

Het metaal werd tot voor korten tijd gebruikt als desoxydatiemiddel; als reiniger; voor fotografisch bliksemlicht; bij vuurwerk en ontploffingsmiddelen en in geringe mate in alliages. Thans is onlangs de toepasbaarheid ervan als bouwmateriaal gebleken en daardoor zal het op veel ruimer schaal kunnen worden toegepast. Ook het aantal alliages, waarin magnesium wordt verwerkt, neemt toe, n.l. dáár waar naast gering gewicht groote vastheid verlangd wordt. Mocht het mogelijk blijken magnesium te bereiden tegen een kostprijs, die in vergelijking kon komen met dien van aluminium, dan zou de productie zeer toenemen. Waar nu omgekeerd een toenemend verbruik een lageren prijs ten gevolge heeft, wordt een uitbreiding der industrie zeker geacht.

Ten einde een duidelijk beeld te geven, is de tabel op pag. 143 samengesteld, waaruit o.a. door den weerstand tegen rek zoowel per oppervlakte-eenheid der doorsnede als per gewichtseenheid, blijkt, en hoe het samengaan van gering gewicht en grooten weerstand bij magnesium bereikt wordt. Ook de geleidbaarheid bij een gelijk gewicht aan materiaal wordt hier goed uitgebeeld.

Alhoewel de magnesium-houdende mineralen zeer talrijk zijn, worden slechts 2 ervan voor de bereiding van magnesium gebruikt, n.l. Magnesiet — $MgCO_3$ — en Carnalliet — $MgCl_2$, KCl, $6H_2O$.

Magnesiet wordt in eenige landen gewonnen, waaronder Oostenrijk het voornaamste is. Ook leveren Griekenland en het Westen der Ver. Staten aanmerkelijke hoeveelheden. Het gemiddelde gehalte bedraagt 25 % Mg. Door branden wordt het omgezet in magnesia.

Carnalliet bevat rond 8 % $MgCl_2$, dat vrijkomt als het KCl gewonnen wordt. Voorts bevat zeezout volgens F. W. Clarke 10,88 % $MgCl_2$.

Men onderscheidt bij de bereiding drie processen n.l.

A. *Reductie-processen* met behulp van koolstof
B. *Substitutie-processen.*
C. *Electrolytische processen.*

Reductie-processen berusten op inwerking van koolstof bij zeer hooge temperatuur in een electrischen oven. Het metaal komt in dampvorm vrij en wordt gecondenseerd, waarna het als poeder wordt gewonnen.

Voorts kan $MgCl_2$ gereduceerd worden met behulp van Natrium of Aluminium. Beide processen evenwel zijn commercieel niet van toepassing.

Het eenige loonende bedrijf is de electrolytische methode toegepast op een bad van gesmolten zout. Voorheen bestond het bad uit $MgCl_2$ al dan niet te zamen met KCl of NaCl. Gedurende en na den oorlog echter heeft zich de methode van $MgCl_2$ in een bad van MgF_2 ontwikkeld. Er wordt zoodoende de praktijk van het aluminium-proces gevolgd. Men heeft voorts getracht om gesmolten MgS te electrolyseeren en eveneens waterige oplossingen van magnesium-zouten, maar deze pogingen hebben geen gunstig gevolg kunnen oogsten.

Tabel, aangevende de eigenschappen van Magnesium, vergeleken bij die van eenige andere metalen.

	Magnesium 99.9 %	Aluminium 99.0 %	Zuiver koper	90 % Mg + 10 % Al.	Zacht staal 0,15—0,25 % C.
Soortgelijk gewicht	1,74	2,70	8,9	1,81	7,8
Hardheid volgens Brinell (sand-cast metal)	30	27	36	57	110
Trekvastheid in lbs per vierkante inch	25 000	18.000	35.000	44.000	65.000
Trekvastheid per eenheid van gewicht (zacht staal = 100)	172	80	47	291	100
Electrischegeleidbaarheid als gewoon (koper = 100)	38	53	100	10	21
Electrische geleidbaarheid bij gelijke lengte en voor hetzelfde gewicht aan metaal (koper = 100)	197	201	100	49	24
Smeltpunt-centigraden	651	660	1.083	440	1.400
Kostprijs per lb. Jan. 1925 cents	95	28	15	—	2.1
Kostprijs per vierk. voet Jan. 1925 dollars	103	47	88	—	10.2

De volgende electrolytische processen zijn thans in gebruik:

a). *Het Chloride proces.* Hierbij wordt $MgCl_2$ gesmolten. Ter verlaging van het smeltpunt moet NaCl of KCl aanwezig zijn. Het bad wordt geëlectrolyseerd. Deze methode is in gebruik in Duitschland, Frankrijk, Engeland en op kleine schaal in de Ver. Staten.

Duitschland bezit in zijn Stassfurt zouten, met Carnalliet de natuurlijke grondstof voor dit proces. Maar dit zout, zoowel als het $MgCl_2$ dienen vooraf ontwaterd te worden, hetwelk kostbaar en moeilijk is. Er heeft n.l. bij de verwarming van het zout, om het te ontwateren, afscheiding van Cl plaats onder vorming van MgO en hoe hooger de temperatuur hoe meer oxyde zich vormt. Bij electrolyse ontleedt het laatste niet en vormt in het bad vaste bestanddeelen, die de electrolyse belemmerén.

Een ander bezwaar aan deze methode verbonden komt voort uit het lage soortelijk gewicht van het metaal, dat op het bad drijft en zich weer verbinden zal met het Cl, dat zich aan de anode ontwikkelt.

Het proces heeft plaats in een ijzeren ketel, die tevens als cathode dienst doet. Hierin staat een centrale grafiet anode. Het magnesium, dat aan de cathode ontstaat, rijst in kleine bolletjes op en moet beschermd worden tegen inwerking van het Cl, dat aan de anode wordt gevormd. Dit geschiedt door een tusschen-gevoegd scherm, dat de anode- en cathode-afdeeling afscheidt. Deze oplossing veroorzaakt een grooten weerstand en talrijke mechanische moeilijkheden.

Het smeltpunt van Mg is 650° C., dat van $MgCl_2$ echter 711°. Daarom tracht men het smeltpunt van het laatste te verlagen, door middel van toevoeging KCl of NaCl. Naar de onderzoekingen van Matignon en Valentin is 700° de beste temperatuur voor het proces. Men heeft 4 tot 8 Volt spanning en de stroomsterkte hangt af van stroomdichtheid en temperatuur. De stroomdichtheid aan de cathode is 10—40 Amp. per vierk. decimeter.

De voltage vereischt om MgCl te ontleden, wordt aangenomen minder dan 3,2 V. bij 700° C. te zijn. Aannemende een nuttig effect voor de energie van 40 % en van 75 % voor dat van den stroom bij een voltage van 6 V. zou 1 K.g. Mg 17,7 KW/U voor bereiding vereischen.

Toevoeging van eenig CaF_2 bevordert het samenvallen der Mg kogeltjes nabij de cathode.

Is het bad door aanwezigheid van $FeCl_3$, voorkomende in de Carnalliet, ontreinigd, dan heeft energieverlies plaats, wegens de reductie aan de cathode met daaropvolgende oxydatie aan de anode.

Wordt een te hoog voltage gebruikt, of wordt het Mg gehalte van het bad te laag en bevat het bad eenig K. of Na., dan kan het bad ontbranden gedurende de electrolyse. Eventueel aanwezig MgO, wordt omgezet tot een donker gekleurd sub-oxyde, dat zwaarder is dan de normale electrolyte. Hooge temperatuur bevordert dit laatste. Waar dit MgO niet uit het bad verwijderd kan worden, dient de vorming ervan zoowel tijdens de bereiding van het zout, als tijdens de electrolyse te worden tegengegaan.

Is MgO sporadisch aanwezig, dan kan het door toevoeging van NH_4Cl aan de electrolyte, weer tot $MgCl_2$ worden omgezet. Daar het gehalte aan Mg voortdurend verandert, dient men de electrolyte van tijd tot tijd te vervangen, of door toevoeging van gesmolten chloride op sterkte te houden.

Het gewonnen magnesium mag na omsmelting nog rond 10 % van de electrolyte bevatten en wordt gewoonlijk gezuiverd door hersmelting en afschuimen. Hierbij heeft men veel moeilijkheid met oxydatie.

Het Amerikaansche werk — de Dow Chemical Co., Midland, Mich. — waar dit proces wordt gevolgd, ontvangt van de zout- en bromide-werken het ruwe product — het waterhoudende $MgCl_2$. Dit wordt gemengd met NaCl in verhouding van 4 : 1 alsook met een weinig NH_4Cl, om daarna verwarmd te worden in ondiepe vaten boven een matig kolenvuur, waardoor rond 50 % van het water verdampt. In een tweede oven wordt het proces voltooid. Het gewonnen metaal is 99,0—99,5 % zuiver. De voornaamste verontreinigingen zijn MgO, Fe en C.

b). *Het verbeterde Chloride proces.* Onlangs is dit in Engeland door de Magnesium Co. te Wolverhampton in bedrijf gebracht ten doel hebbende om naast zuiver magnesium, kaliumchloraat als bijproduct te winnen tegen een laag kostencijfer.

Uitgegaan wordt van magnesiet, dat eerst wordt gecalcineerd tot oxyde en dan vermalen en gewasschen. Door de aldus gevormde magnesia-melk wordt Cl gas geleid, dat van de electrolyse afkomstig is. Hierdoor krijgt men chloride en chloraat van magnesium in oplossing. Deze oplossing wordt geconcentreerd en bij afkoeling wordt ongeveer de helft van het $MgCl_2$ afgescheiden. Men voegt dan aan de moederloog chloor kalium-oplossing toe en wel zooveel, dat het aanwezige $Mg(ClO_3)_2$

wordt omgezet. Het $KClO_3$ is minder oplosbaar en slaat bijna quantitatief neer. Dit neerslag wordt gewasschen en daarna wederom uitgekristalliseerd, waarop het voor de markt gereed is. Neemt de markt het niet op, dan dient men het chloraat in chloride om te zetten, hetwelk met behulp van NiO verkregen wordt.

Na de kristallisatie van het $KClO_3$ wordt de moederloog geconcentreerd, om alle magnesium als chloride te winnen. De kristallen van het $MgCl_2$ worden wederom van water bevrijd door een nieuw proces, waarbij eerst het aanklevende water wordt verwijderd en daarna gedurende verscheidene uren aan een luchtstroom van 150° C blootgesteld. Is zoodoende de helft van het water verwijderd, onder vorming van slechts zeer weinig MgO, dan wordt het materiaal behandeld met droog HCl gas van circa 300°. Hierbij gaat de rest van het water weg en het aanwezige MgO is omgezet in $MgCl_2$, zoodat het product voor 99 % MgCl is.

Er wordt wat droog KCl of NaCl toegevoegd ter bereiding der electrolyte.

Gesmolten Mg drijft boven, maar men gebruikt geen scherm tegen eventueele oxydatie. Daarom verloopt het proces in twee stadia, alsook bij de bereiding van atrium volgens Ashcroft. In het eerste stadium is de bodem van het vat met een laag gesmolten lood bedekt, welke dient als cathode en die het door de electrolyse bevrijde Mg opneemt. De electrolytische cel is gebouwd van gegoten staal, bekleed met vuurvasten steen. Daarop staat een gasdicht afsluitend gietijzeren deksel, dat de anoden van grafiet draagt. Door openingen, daarvoor uitgespaard, kan het zich ontwikkelende chloorgas ontwijken, hetwelk afgeleid wordt door de boven aangegeven toepassing.

De gesmolten electrolyte rust op het gesmolten lood in een laag van ongeveer 1″ dikte, waarin de anoden over $^1/_4$″ gedompeld zijn. Zoowel de electrolyte als het gesmolten lood worden in rondstroomende beweging gehouden.

De cel werkt met omstreeks 5.000 Amp., waardoor een stroomdichtheid aan de cathode ontstaat van ca. 1.500 en een spanningsverschil van 5 Volt tusschen de einden van de keten. De verhitting van de cel geschiedt automatisch door den weerstand bij het doorgaan van den stroom. Het nuttig effect van den stroom is omstreeks 85 % en het produceerend vermogen eener cel rond 100 lbs Mg per etmaal als Mg-Pb alliage.

In het tweede stadium wordt een dergelijke cel toegepast. Hierin werkt dan het Mg-Pb alliage als anode, terwijl de cathoden worden gevormd door dunne ijzeren staven, die van het dak neerhangen. Rondom deze staven en boven de electrolyte verzamelt zich het gesmolten magnesium, dat van tijd tot tijd verwijderd wordt. Hier komt geen chloorgas vrij, daar het vrijkomende chloor zich onmiddellijk weer verbindt met magnesium uit de gesmolten anode, waardoor het bad steeds op sterkte blijft. Feitelijk is het tweede stadium dus een electrolytische zuivering van onzuiver magnesium. Het Mg-Pb alliage circuleert en loopt daarbij terug door de cel van het eerste stadium om weer op sterkte gebracht te worden.

De tweede cel werkt in serie met de eerste. Dus ontvangt ook 5.000 Amp. en verbruikt daarbij 2 V. Het geheele energieverbruik per 100 lbs Mg in 24 uur beloopt 8.500 KW/U, hetgeen overeenkomt met een nuttig effect der energie van 40%.

Het aldus verkregen metaal is 99,5 % zuiver.

c). *Het Oxyde-proces.*

De American Magnesium Corporation te Niagara Falls, N.Y. electrolyseert volgens dit proce het MgO.

Magnesiet uit Californië wordt gecalcineerd e daarna geëlectrolyseerd in een bad van fluoride — hoofdzakelijk Magnesium fluoride — Er wor een bijzondere electrische oven voor gebruik waarvan de voering bestaat uit ongesmolten elec trolyte, welke aldus blijft bestaan wegens het con tact met den afkoelenden wand. Magnesium-oxyd wordt voortdurend toegevoegd, terwijl Mg-metaa aan één electrode afgescheiden wordt en CO zic aan de andere ontwikkelt.

Het fluoride bad lost slechts 0,1 % MgO o tegenover omstreeks 20 % alumina in het fluorid bad der Al-bereiding. Strikt gesproken is h feitelijk een electrolyse van een fluoride in plaat van eèn oxyde, daar aangenomen wordt, dat h proces aldus verloopt:

$$MgF_2 = Mg + F_2$$
$$MgO + F_2 = MgF_2 + O$$
$$C + O = CO$$

Het is duidelijk, dat waar de aanwezigheid va Na en chloriden niet in het bad vereischt word het metaal ook vrij moet zijn van de onzuiver heden daaruit voortvloeiende. Het gewonnen metaa kan in kleine retorten worden ingesmolten en g zuiverd. Het stroomverbruik is hoog, maar wee op tegen den lagen prijs van het materiaal va uitgang.

Details van het proces zijn niet gepubliceerd.

Er wordt aan herinnerd, hoe de aluminium industrie zich heeft ontwikkeld en daarbij g wezen op de overeenkomstige ontwikkeling d Mg-industrie.

Genoemde maatschappij brengt aan de mark „extruded" ingots (Nos. 0, 1 en 2 resp. met ee minimum zuiverheid van 99,99 %—99,85 % e 99,00 %), platen, buizen, staven, draad, poede gietstukken en alliages.

De onzuiverheden, die kunnen voorkomen zij tweeërlei n.l. metalliek en niet-metalliek. De laats zijn oxyde en chloride van Magnesium; Chloride van calcium en natrium, alsook koolstof. Zij kome mechanisch gemengd in het metaal voor, maa vormen er geen deel van als oplossing. Weger de lichte oxydeerbaarheid van magnesium en dier laag soortelijk gewicht is verwijdering dezer on zuiverheden in gesmolten staat door middel va afschuimen „drossing" zeer moeilijk en gaat g paard met groot verlies.

De metallieke onzuiverheden zijn Si, Al, B Ca, Fe, Na en K.

Koperbereiding. G. L. Walker beschrijft in En Min. Jrl. Pr. 119/21 de Bwana M'Kubwa kope mijn, die beoogt met een capaciteit van 1.00 ton daags in Noord-Rhodesia te werken en daarb een nieuw proces van koperwinning toe te pa sen, als door de Minerals Separation Ltd. n een paar jaren studie met behulp van een 10-to inrichting is uitgedacht.

Het erts, dat tot op 270 M. diepte besta uit Malachiet en oxydische mineralen, waarbij c ca. 150 M. sulfiden beginnen voor te kome heeft een gemiddeld gehalte van 3,9 % kope Er wordt naar gestreefd, het koper in oplossi te brengen. Hierbij moet rekening gehouden wo den met de temperatuur, de atmospheer en den tij

Na verkleinen wordt het erts langzaam ve warmd in een draaienden oven, waarin de ten peratuur allengs oploopt tot 400° à 450° C.

den tijd van een half uur. Deze warmte wordt door gasvuur verkregen. Het erts is dan ontwaterd, alsmede eventueel aanwezige colloiden.

Na deze voorverwarming wordt het erts door een gas-sluis gevoerd naar een tweeden cylindrischen reduceeroven, voorzien van een interne spiraal, welke dient ter contrôle van den tijd van contact. Hier bestaat de atmospheer uit brandbaar gas, dat in tegenstroom ingelaten wordt. De warmte der reactie zal de temperatuur houden op die, waarmede het erts in den oven komt. De reductie heeft in ca. 20 minuten plaats. Waar zulks geschiedt, heeft de oven een voering van vuurvasten steen. Aan het einde wordt de oven met water afgekoeld en de ontlasting van den oven heeft door een gassluis plaats. Zoodoende komt het product naar buiten met een temperatuur, die weinig verschilt van die der buitenlucht, waarna het materiaal verkleind wordt tot op $^1/_8$", om daarna naar de loogerij te gaan.

Thans is het koper in een vorm gebracht, waarin het oplosbaar is in $(NH_4)_2CO_3$ bij aanwezigheid van zuurstof. De oplossing van koper in ammoniumcarbonaat (Cupri-Amm. carb.) gedraagt zich als een zuurstof-drager. De vereischte zuurstof wordt verkregen door naast de uitloogvaten geplaatste doorluchtingstorens of door inblazen van lucht.

De eerste loog bevat omstreeks 5 % ammonia en 4 % CO_2 en zal ongeveer 5 % Cu oplossen. Hierop volgt weer loogen en uitwasschen, waarbij de oplossing voorwaarts bewogen wordt en elke frissche oplossing over een nieuwe lading materiaal wordt gebracht. Als slot wordt een stoomstraal toegepast, welke de laatste resten koper- en ammonia-houdende-oplossing moet verwijderen.

De meeste mineralen, die als regel in oplossing zullen gaan bij uitloogen, blijven bij dit proces achter. IJzer en alkalische aarden zijn in de oplossing, die ten slotte wordt verkregen, geheel afwezig. De tijd aan de bewerking besteed hangt in hoofdzaak van mechanische hulpmiddelen af. Gewoonlijk zal het proces 3 à 7 dagen in beslag nemen, waarbij 70—80 % van het koper reeds in de eerste uren in oplossing gaat.

De sterke oplossing wordt nu met behulp van ingeleiden stoom gedestilleerd, om het ammoniak en koolzuur te verwijderen. Deze worden gecondenseerd en dienen daarna wederom in het proces.

Door het verwijderen van genoemde bestanddeelen, slaat het koper als oxyde neer en met behulp van filtreeren wordt een koek verkregen, die in drogen toestand 75—80 % koper bevat. De uitloop is practisch van geen belang en gaat verloren, kan eventueel ook weer benut worden, want kans op ophooping van onzuiverheden bestaat in dit verloop niet.

Het koper-oxyde, kan door smelten na vermenging met teer plaats vinden en het raffineeren geschiedt daarna op de gewone wijze. Het aldus verkregen koper bezit een hoogen graad van zuiverheid.

In het oog springende punten bij dit proces zijn:

a) Het gemak, waarmede silikaten worden verwerkt;

b) Het toepassen van één enkel proces voor al de aanwezige kopermineralen.

c) Dat de bijproducten der gas-fabrikatie n.l. de ammoniak en de teer, beide in het proces toepassing vinden en in overvloed beschikbaar gebleken zijn.

Bij de proefinstallatie werden in de eerste 12 proeven 103 ton erts verwerkt met een gemiddeld gehalte van 3,78 % Cu en een opbrengst van 88,4 %. In dit erts was hoofdzakelijk malachiet en veel grafiet aanwezig. Bij de daarop volgende 6 proeven op erts met 2,88 % Cu werd 90,3 % nuttig effect bereikt. Hierbij bestond het erts hoofdzakelijk uit silicaat, weinig malachiet en minder dan 0,1 % sulfide.

Toen volgden 7 proeven op hoofdzakelijk verkiezeld erts met 0,15 % sulfiden en een gemiddeld gehalte van 3,998 % Cu, waarbij als hoogste cijfer 96 %, als laagste 92 % en een gemiddeld van 93,1 % nuttig effect behaald werd.

Aan ammoniak werd gemiddeld 0,51 lb. per ton erts verloren. Men verwacht in het groot een verlies van 0,3 lb. en de ammoniak kost aan het werk 3 d. per lb.

Het gas wordt uit steenkool verkregen, die in de nabijheid gewonnen wordt.

De volgende economische uitkomsten worden van de inrichting verwacht:

	Kosten per long Ton Koper			Kosten per Short Ton Erts		
	£	s.	d.	£	s.	d.
Mijnbouw	5	18	8		3	6
Verwerking	22	19	5		13	7
Verkoop enz.	11	13	5		6	10
	£ 40	11	6	£ 1	3	11

De „Golden Cycle Superthickener." N. Cunningham behandelt in Eng. Min. Jrl. Pr. 119/22 deze nieuw uitgevonden drab-aandikker, waarvan sedert twee jaar een exemplaar van 30' middellijn en 12' diepte in den molen, waaraan ze haren naam ontleent, is toegepast.

Tot nu toe werd met een „thickener" bedoeld eene machine, waarin het fijnverdeelde vaste materiaal als drab aangevoerd, werd aangedikt, onder verwijdering van het grootste deel der vloeistof. Het geheel was een vat, waarin, als de drabbige vloeistof daarin werd toegelaten, de vaste stof zich vrij kon afzetten, doordat ze bezonk. De vloeistof liep over den rand weg en zoodoende had men in zulk een vat van onder opwaarts verschillende horizontale lagen, met een afnemend soortelijk gewicht. De aangedikte massa werd van onder afgetapt. Deze verschillende lagen van uiteenloopende dichtheid beletten het vrije neerslaan der vaste stof, die zwevende in de drabbige vloeistof aangevoerd werd.

Het doel der nieuwe machine is het laatste tegen te gaan, hetgeen verkregen kan worden door het horizontale vlak in het vat, op welks hoogte het neerslaan begint, te verlagen, waarbij men tevens de onderste laag van het neerslag ontwatert en daardoor ook de capaciteit van het toestel vergroot.

Dit doel wordt bereikt door in het toestel een poreuzen bodem aan te brengen en het filtraat van onder met behulp van een klein hydrostatisch drukverschil af te voeren.

Figuur 1 geeft een schematische voorstelling

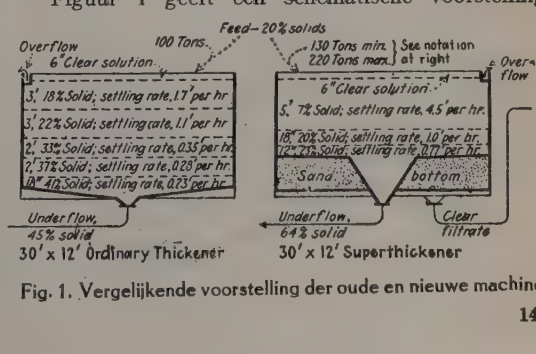


Fig. 1. Vergelijkende voorstelling der oude en nieuwe machine.

van de uitkomsten der nieuwe machine, vergeleken bij die eener oude. De daarin voorkomende cijfers zijn ontleend aan plaatsgevonden monstering, waardoor bewezen is, dat het beoogde doel volkomen werd bereikt, want de onder-afvoer bestond uit een massa, overeenkomende met een lucht-droge vacuum-filter koek.

Figuur 2 geeft een schets van het toestel. Men ziet, hoe het zandbed gelegen is op een mat. Boven het vat is aangebracht het steunsel voor een roerwerk, dat van onder een ontwonden spiraal draagt, waarvan het uiteinde langs den wand van het vat

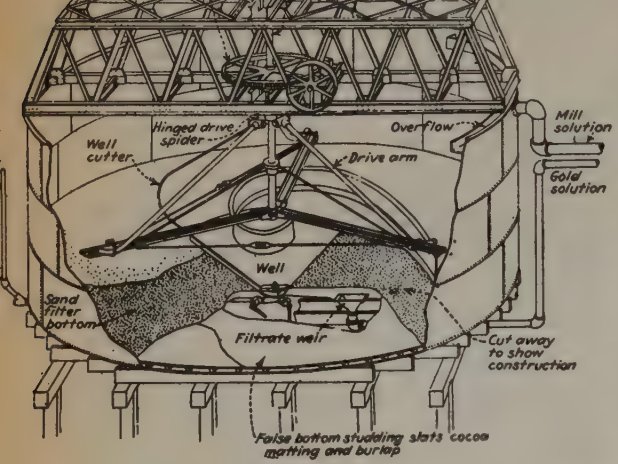


Fig. 2. Schets van den „Golden-Cycle"-Drab-aandikker.

strijkt. Deze arm werkt als een veger, terwijl hij door het roerwerk in het rond wordt gedraaid. Het geheel is zoo ingesteld, dat bij elken rondgang een bepaald laagje van het zandbed wordt afgeschaafd, waarbij tevens natuurlijk het neerslag wordt meegenomen. De arm beweegt zich dus langzaam naar beneden. Deze neerwaartsche beweging geschiedt met behulp van een 5'-lange schroef, zoodat telkens van het zandbed 5' afgeschaafd kan worden voor 't moet worden vernieuwd.

Men heeft bij de beproevingen deze afschaving ingesteld van $^1/_{64}$" tot 8" per etmaal en de verkregen uitwerking bij deze verschillende maten, op de „slimes" der genoemde inrichting vergeleken bij die van 'n drab-aandikker van 't oude type, die er naast stond te werken en dezelfde afmetingen bezat, blijkt uit onderstaande tabel.

TABEL I.

Omgezette tonnage bij een G. C. drab-aandikker, vergeleken bij die eener gewone machine van het oud-model (capaciteit = 100 en vaste bestanddeelen in onderloop 45 %).

Diepte van de zand-afschaving per etmaal in inches.	Vergelijkend percentage van den omzet.
$^1/_8$"	130 %
$^1/_4$"	150 %
$^1/_2$"	195 %
1 "	218 %
2 "	225 %

Vaste bestanddeelen in onderloop 64 %.

De tijd, waarover elke afschaving werd nagegaan, bedroeg 8—10 dagen.

De dichtheid van den onderloop wordt nagegaan door de vloeibaarheid van de drab. Het materiaal van de Golden Cycle is voor 95—98 % onder zeefmaat 200 en afkomstig van gerooste ertsen van Cripple Creek. In 12 uren zal deze stof neerslaan en 50 % water houden. Luchtdroge vacuum-filterkoeken bevatten 67—68 % vaste stof. Houdt men 20" vloeistof boven den bodem van het toestel, dan kan men den onderloop op 70 % vaste stof houden, maar dan moet men de pomp — een diafragma-pomp — onder voortdurend toezicht hebben. Bepaalt men zich tot een gehalte van 64 % dan kan men de pomp voor zich zelf laten werken. Er zijn echter andere materialen, die bij 80 % vaste stof in den onderloop nog onbewaakt op dit peil blijven.

Naar gelang het materiaal kan de zuigende werking, d.i. de druk op de te filtreeren stof uiteenloopen van 0,1 tot 20" kwikkolom. Dus voor een toevoer met 20 % vaste stof, hetgeen de basis was voor de proeven vermeld in tabel I, bevond de buis voor afvoer van het filtraat zich geregeld op 20" onder den waterspiegel, hetgeen overeenkomt met een statischen druk van ca. 0,75 lb per vierk. inch of wel een zuigende werking van omstreeks 1,5" kwikkolom. In geval de toevoer zeer verdund is, doet men beter geheel niet op een overloopproductie te werken, maar alles te filtreeren, waarbij de pomp kan aanzuigen met 20" vacuum.

't Blijkt, dat deze G.C. drab-aandikker niet slechts als een verdikkingstoestel werkt van grootere capaciteit, doch bovendien als een filter en een uitloop levert, die zuiverder is, dan van welk filter van het vacuum- of druk-type ook. M.a.w. het toestel klaart de vloeistof ook.

Met betrekking tot de toepasbaarheid bij cyaneeren wordt vermeld, dat met kleine veranderingen in bestaande inrichtingen het toestel toegepast kan worden voor en dat het mogelijk maakt:

1) Gelijktijdig uitwasschen van fijne zandresten („tailings") en colloïdale „Slimes".

2) Vermeerderde tonnage door ononderbroken tegenstroom-decanteeren (C. D. D. = Continuous Counter-Current Decantation), bij gelijktijdig een onderloop met gering vochtgehalte, welke met een luchtdroge filterkoek overeenkomt;

3) Kristal-heldere goudoplossing zonder afzonderlijke klaring en reductie van het neerslaggehalte;

4) Verwijdering van colloïden uit de circuleerende oplossingen.

5) Het behandelen volgens C. C. D. van bijzonder groote tonnage gedurende een kort tijdsverloop zonder vermeerdering van verlies in oplossing of vervuiling van de circuleerende oplossingen.

In zake het gelijktijdig uitwasschen van fijn zand en colloïden bestaat er een belangrijk onderscheid tusschen „all sliming" en „fine grinding". Indien slechts een bepaald deel van het erts een uiterst fijne vermaling vereischt, dan kan slechts op grond van eenvormigheid der inrichting, welke minder aanlegkosten veroorzaakt, besloten worden de meerdere arbeidskosten te maken om alles tot op die fijnheid te verkleinen. De meest wenschelijke handelwijze zou natuurlijk zijn, om elke ertssoort die in het ertsmengsel voorkomt, welke in den molen verwerkt moet worden, te verkleinen tot die fijnheid, welke ze behoeft, om de meest economische uitlooging te geven.

Het bezwaar bij de aandikkingstoestellen is steeds geweest het ophoopen van zand en dit is juist iets, wat de G. C. drab-aandikker tegengaat. Hoe meer fijn zand in den toelaat bij het laatste toestel, hoe beter, omdat grootere doordringbaarheid van de bezonken massa den stroom van het filtraat doet toenemen, waardoor de capaciteit van het toestel wordt verhoogd. Immers de capaciteit per afgeschaafde zandstrook neemt dan toe of ook er behoeft minder zand afgeschaafd te worden om dezelfde hoeveelheid filtraat te verkrijgen.

De toename in verwerkte tonnage door toepassing van C. C .D. blijkt reeds uit fig. 1 en tabel 1. Het blijkt, dat de G. C. drab-aandikker uitkomsten oplevert, welke door een gewoon aandikkings-toestel van grooter afmetingen te zamen met een vacuumfilter ook verkregen zouden worden, m.a.w. de eerste doet hetzelfde bij geringer kosten voor installatie en eenvoudiger bedrijf, gepaard aan lagere bedrijfskosten.

Door den G.C. drab-aandikker wordt een kristal heldere goudoplossing afgeleverd. Door de afgeschaafde zandsnee te regelen, kan de hoeveelheid filtraat, zoo zulks mocht worden gewenscht, worden gewijzigd en de uitloop zal steeds vrij zijn van zwevende bestanddeelen. Geen enkel filterdoek geeft steeds een onbewolkt filtraat. Verbetering in kwaliteit van het neerslag en grootere zuiverheid van de „bullion" kan verwacht worden en onkosten voor klaren vervallen, zooals uit de ervaring van den Golden Cycle molen gebleken is.

Het verwijderen van colloïden uit de verschillende oplossingen in het bedrijf, is een voordeel door den G. C. drab-aandikker geboden. Mocht een bepaald erts op zeker oogenblik een overmaat van „slimes" opleveren, hetgeen aanleiding zou kunnen geven tot verlies aan oplossing of hoogere onkosten, of wanneer het wenschelijk zou blijken om voor een korten tijd C. C. D. toe te passen, dan kan men door vermeerdering der snelheid, waarmede het zandbed wordt afgeschaafd, den stroom van filtraat versnellen, waardoor de dichtheidkolom lager wordt en dus de capaciteit vergroot (zie tabel I).

In verschillende gevallen bevat de aanvoer in water oplosbare cyaniden. Dan heeft vermalen in water plaats, om deze te verwijderen. Het affiltreeren van het overtollige water vóór het cyaneeren is dikwijls kostbaarder dan neerslaan en wegwerpen van een deel der oplossing overeenkomende met het voor het uitwasschen toegevoerde water. Het ontwateren onder dergelijke omstandigheden heeft in zulke gevallen gewoonlijk plaats, hetzij door decanteeren of gewoon aandikken. Bezigt men daarbij dan den G.C. drab-aandikker in de batterij van vaten, dan zal men door het verminderen van de hoeveelheid gebruikt water, de kosten van het neerslaan en van verlies aan cyanide verminderen en tevens de temperatuur der oplossing in wintertijd op peil houden.

Fig. 3 geeft aan, hoe eenvoudig men den G.C. drab-aandikker in een cyaneer-inrichting met voorstaand doel kan invoeren. Met een waarde in oplossing van $ 5.14 per ton en een precipitatie van $1\frac{1}{2} : 1$ in een batterij van vier toestellen, waarbij in de eerste drie oplossingen geschiedt, kan een verlies van 4 c. per ton mogelijk wezen.

Men dient bij deze nieuwe machine niet uit het oog te verliezen, dat men soms stoppen moet voor reparatie en zand ververschen. Bij een afgraving van het zand van $\frac{1}{2}$" per etmaal heeft men bij ononderbroken bedrijf elke 4 maanden het filter te

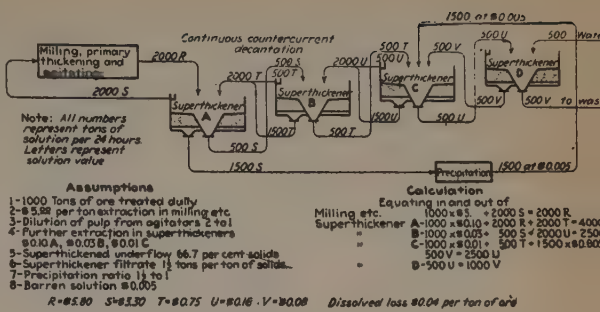


Fig. 3. Schets van de vereenvoudiging in een cyaneer-molen met behulp van G. C. drab-aandikkers.

vernieuwen en de hoeveelheid zand door een dusdanig filter noodig, blijkt uit tabel II.

TABEL II.

Droog gewicht van zand (s.g. 2,6) als filterbodem van 5' dikte in een G. C. drab-aandikker.

Diameter van het vat	Zandgewicht	Diameter van het vat	Zandgewicht
10′	15 T	50′	420 T
15′	37½ „	60′	600 „
20′	66 „	70′	816 „
25′	105 „	80′	1,066 „
30′	150 „	90′	1.350 „
40′	270 „	100′	1.666 „

Het zand moet een zekere hoeveelheid fijn bevatten, om het indringen van colloidale stoffen te vermijden. Uit tabel III blijken de uitkomsten van eenige zeefproeven op de Golden Cycle in dit verband verricht. Niettegenstaande de uiteenloopende samenstelling gaven bedoelde zanden ge-

TABEL III.

Zeefproeven uitgedrukt in percenten op het zand voor bodemfilter bij den G. C. drab-aandikker.

eefmaat	26 April 1923 Werkelijk	26 April 1923 cumulatief	1 October 1923 Werkelijk	1 October 1923 cumulatief	23 Mei 1924 Werkelijk	23 Mei 1924 cumulatief
- 20	1,7 %	1,7 %	18 %	18 %	—	—
- 30	14,1 „	15,8 „	22 „	40 „	—	—
- 40	18,9 „	34,7 „	14 „	54 „	0,5 %	0,5 %
- 60	31,9 „	66,6 „	23 „	77 „	14,9 „	15,4 „
- 100	11,3 „	77,9 „	10 „	87 „	18,9 „	34,3 „
- 150	—	—	6 „	93 „	35,7 „	70 „
- 200	3,5 „	92,5 „	3 „	96 „	18,1 „	88,1 „
- 200	4 „	100 „	4 „	100 „	11,9 „	100 „

te goede uitkomsten. Geen enkele vertoonde nig indringen van colloidale stof.
Moet concentraat van een „flotation" bedrijf aandikt worden, dan is gewoonlijk concentraat van fijn-tafels aanwezig, hetwelk een uitstekend zand rmt voor een filter-bodem.
Wil men gewasschen steenkoolstof aandikken, n heeft men voor het filter fijn-korrelig gruis de hand.

Fig. 4 geeft twee karakteristieke lijnen weer van het klarend vermogen der machine. De „Maximum-flow" lijn toont de wijze aan, hoe de hoeveelheid filtraat afneemt, indien al de vloeistof door den bodem wordt afgetapt.
Voor een vat met een diameter van 30' daalt de „maixmum-flow" van 4000 ton per etmaal, onmiddellijk na het maken van één zand-insnijding, tot op 1000 tons per etmaal, nadat 22 uren is gepompt.

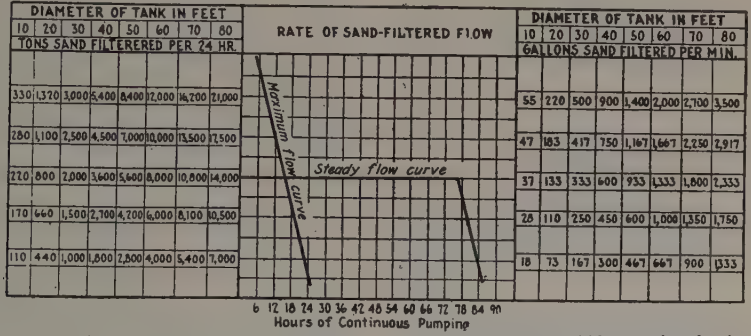


Fig. 4. Voorstelling van de capaciteit van een G. C. drab-aandikker werkende als klaar-inrichting. — De „steady-flow curve" geeft aan het effect bij geregeld verzet van 2000 ton per etmaal voor een diameter der machine van 30'.

Bij het cyanide proces op erts, waarin geen grof ud aanwezig is, kan men als materiaal voor het er ruw erts gebruiken, dat voldoende is verdeeld. In dit geval zal in vier maanden tijd G. C. drab-aandikker het goud- en zilvergehalte komen uit het filtermateriaal hebben geloogd. enwel zou dan bij C.C.D. er aanleiding tot vers ontstaan, weshalve een materiaal vrij van goud zilver de voorkeur verdient.
Ter vergelijking dienen de volgende gegevens:
Oorspronkelijk had de Golden Cycle een vacuumar-inrichting met 38 zeefbladen, waarin 2.700 rk. voet canvas filter oppervlakte. Hiermede rd per etmaal 2.000 ton oplossing geklaard, hetn overeenkomt met 333 gallons per minuut. Om de vijf maanden moest het doek worden genigd, oplossing onder druk ingespoten en om de dagen moest zuur-behandeling en zandblazen gepast worden. Het canvas ging ca. 6 maanden e.
t zelfde werk wordt verricht door een G. C. drabdikker, die tevens voor klaren wordt gebruikt, diameter van 30' hebbende en slechts 700 rk. voet filter oppervlak. Deze verbruikt slechts zandlaag van $^1/_4$" dikte per week, hetgeen bedt 0,6 ton. Het roerwerk wordt slechts in beging gesteld, als de vaste stof neergeslagen op filter het afvloeien vermindert tot onder 2000 per etmaal.

De beste uitkomsten bereikt men, als men slechts zooveel door den bodem aftapt, als noodig is voor gelijkmatig wegstroomen.
De „steady-flow" lijn geeft dit weer voor een vermogen van 2000 ton per etmaal, na het maken van één zand-insnijding. Na 76 uren te hebben gepompt, vermindert het vermogen eerst, — door het drab, dat onderin zich heeft aangedikt —, tot een vermogen van 1000 ton per etmaal.
De tijd, die verloopt tusschen het maken van twee opeenvolgende zand-sneden hangt af van den aard van het materiaal. Hoe kleveriger de vaste stof en hoe grooter hare hoeveelheid, des te vaker moet een zand-snede afgeschaafd worden. Bij afwisselend klaren met het slechtste materiaal en indien voldoende ruimte er voor beschikbaar is, kan een zand-filter-bodem van 5' dikte een levensduur hebben van 1—4 jaren.
Het krachtverbruik is zeer gering, n.l. 0,3 P.K. bij een 30' G. C. drab-aandikker, waarbij onderloop, overloop en filtraat door de zwaartekracht worden afgevoerd. De diaphragma-pomp, welke den onderloop voortstuwt, vereischt 4 P.K. Doet het toestel tevens als klaarinrichting dienst, dan hangt het meerdere krachtverbruik voor dit doel af, van de noodzakelijke hefhoogte, waartoe de vloeistof opgepompt moet worden.

HANDEL EN INDUSTRIE

The Metropolitan-Vickers Gazette. Het Mei-nummer van dit jaar (Vol. VIII, No. 146), ons door de bekende Britsche firma toegezonden, waaraan het blad zijn naam ontleent, beantwoordde weer geheel aan de eischen van keurige verzorging, die we van haar gewoon zijn.

Het veelzijdige van den inhoud was ditmaal in het bijzonder belangwekkend voor mijnb kundige kringen, zoowel wegens het nieuwe „oppervlakte-condensor", dat in het blad wa gebeeld, alsmede wegens de theoretische besc wingen van R. W. Shackle over het onder van tijdschema's voor hijschmachines met c drische trommels.

Een bijzonder punt vormde een kort be over electrisch gedreven lieren, waarvan eene ding van 10 stuks naar Engelsch-Indië geheel monteerd plaats vond. Deze lieren zijn best om in afgelegen streken te werken, na aanslu aan een distributienet, welks stroom van te v zal worden getransformeerd. De machines zijn heel berekend op ruw werk in een omgev waar een reparatie-werkplaats zeer waarschij verre te zoeken is. Wij achten dit type van lang voor allen, die in afgelegen streken hel te werken.

Onvermeld mag niet blijven de ontwikke van het draadloos-rondzenden van mededeelin muziek, enz., zooals zich dit in de laatste 3 j onder medewerking van de genoemde firma Groot-Britannië heeft ontwikkeld. Waar de d voor werkende bijzondere onderneming, die n proeven is ontstaan, samenwerkt met No Amerika, kan dit een punt zijn, dat de aand verdient van allen die bij den mijnbouw werkz moeten zijn in geheel afgelegen streken en personeel aldaar gelegenheid willen geven op wijze met de „civilisatie" in aanraking te blij

---

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in Mei 1925 (in tonnen van 1000 K
Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Mei 1925	Jan. t/m Mei '25
Steenkolen. Totaal	668.856	3 271.607
van Duitschland	550.717	2.645.758
„ België	13 757	81.326
„ Gr. Britannië	104.094	541.500
„ Frankrijk	288	3.007
Cokes. Totaal	11 328	84.241
van Duitschland	11.137	78.709
„ België	190	1.307
„ Gr. Britannië	—	3.991
„ Frankrijk	—	233
Steenkoolbriketten. Totaal	40.167	197.087
van Duitschland	39.972	191.134
„ België	195	5 928
Bruinkolen. Totaal	60	175
Bruinkoolbriketten. Totaal	14.921	62.027
van Duitschland	14.906	61 869

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Mei 1925	Jan. t/m Mei '25
Steenkolen, behalve bunkerkolen. Totaal	172.769	800.136
naar Duitschland	19 029	74 079
„ België	90 011	474.338
„ Frankrijk	55 239	212.076
„ Denemarken	—	1.500
„ Italië en Fiume	1.916	5.633
„ Zwitserland	6 378	29.025
„ Luxemburg	155	1.797
„ Argentinië	—	840

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Mei 1925	Jan. Mei
Steenkolen (Bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	126.929	554
naar Duitschland	39.457	160
„ België	—	5
„ Gr. Britannië	27.146	107
„ Frankrijk	9.944	54
„ Noorwegen	19.779	69
„ Zweden	8.043	41
„ Denemarken	2 458	16
„ Griekenland	4 030	14
„ Italië en Fiume	6.583	47
„ Hongarije	610	5
„ Spanje	2.079	10
„ Japan met Korea	2 200	8
Steenkolen (Bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	77.408	397
Cokes. Totaal	76.160	356
naar Duitschland	1.155	2
„ België	35.517	175
„ Frankrijk	25.989	104
„ Amerika (V.S.)	—	1
„ Zweden	—	1
„ Denemarken	—	1
„ Italië en Fiume	2.176	3
„ Zwitserland	1.077	8
„ Luxemburg	10.096	56
„ Chili	—	
Steenkoolbriketten. Totaal	2 452	18
naar België	630	1
„ Frankrijk	1.602	15
Bruinkoolbriketten. Totaal	620	10

OCTROOINIEUWS

De Industrieele Eigendom van 16 Juli ver-
dt o.a.:

Het verschijnen van aanvullingsoctrooi 13206
asse 1a1) gedagteekend 16 April 1925 op aan-
ge 24324 Ned. ten name der Société anonyme
construction de la basse Sambre te Moustier
Sambre (België), betreffende een verbetering
werkwijze en inrichting voor het wasschen
fijne ertsen door middel van een plunjer-
chmachine met extra-uitlaat der zwaarste pro-
ten over den naar de zuigers toegekeerden
d van het zeefblad, beschermd door hoofd-
rooi 10656, bestaande in het vermijden van
veldspaathbed of dergelijk bijzonder schei-
gsmiddel, door het zwaarste product terstond
te voeren op bovenvermelde wijze en het tus-
enproduct te bezigen in plaats van het veld-
athbed om daarover het lichtste product of
leiden.
Het erts passeert over het zeefbed evenwijdig
een vlak, gaande door de hartlijnen der zuigers.

Het verschijnen van octrooi 13371. (klasse 5a3)
agteekend 16 Mei 1925 op aanvrage 25016
d, ten name van Walton Garfield Christian te
uston (Staat Texas Ver. St. v. Amerika), be-
ffende een boorbeitel, voorzien van een enkel
elkanaal volgens de hartlijn, dat in een ver-
kenden rug op de effen beitelvlakken verborgen
en aan de onderzijde eindigt in nauwe, scheef
telde, kanaaltjes, waaruit het spoelwater schuin
gs den beitel spoelt.
De nauwe gaatjes verstoppen minder snel, daar
stroomsnelheid van het spoelwater hierin zeer
ot is.

Het verschijnen van octrooi 13276 (klasse 5c4)
agteekend 16 April 1925 op aanvrage 26356
d. ten name der firma Goswin & Co., Komm.
. te Haspe in Westfalen en Peter Thielmann
Silschede in Westfalen (Duitschland), betref-
de een mijnstut, waarvan het boveneinde voor-
is van een ronding, waarop twee spanijzers
nen, waartusschen het sloofhout rust.
De spanijzers zijn verbonden door een stel-
roef. Door de schroef aan te draaien, naderen
spanijzers tot elkaar, kruipen over de ronding
oog en drukken het sloofhout tegen de
lering.

De openbaarmaking van aanvrage 19330 Ned.
isse 18b14) van 3 Mei 1921 ten name der Miami Metals Company te Chicago Illinois Ver. St. v. Am., betreffende een brander voor een Siemens-Martin-oven, bestaande uit een meng- en verbrandingskamer, waarin gas en lucht toestroomen door openingen, wier gezamenlijke doorsnede grooter is dan de vuurmond van de verbrandingskamer naar de ovenruimte.

Aldus is verkregen, dat in de vlam, die door den vuurmond in den oven treedt, gas en lucht geheel gemengd zijn.

Doordat scherpe kanten vermeden zijn, biedt de brander een minimum weerstand aan de vlam, stagneert deze niet plaatselijk, en zijn daardoor abnormaal hooge locale temperaturen vermeden.

De gas- en luchtstroomen werken reguleerend op elkander, door hun wederzijdsche zuigwerking.

De openbaarmaking van aanvrage 26561 Ned. (klasse 18b20) met voorrang vanaf 27 Maart 1923 ten name van Georg Stig en Einar Stig, beiden te Odda Hardanger Noorwegen, betreffende het verblazen der koolstof uit siliciumrijk ruw ijzer zonder dit langer voort te zetten dan noodig is, teneinde de toename van stikstof in het bad te voorkomen en een siliciumrijk materiaal te verkrijgen, dat fijn gestampt wordt en gebriketteerd met een berekende hoeveelheid metaaloxyden, teneinde eén thermisch mengsel te vormen, dat gebezigd kan worden tot het modifieeren van elk vloeibaar ijzer- of staalbad.

De openbaarmaking van aanvrage 21448 Ned. (klasse 18c2) van 16 Februari 1922 ten name der Timken Roller Bearing Company te Canton Ohio Ver. St. v. Am., betreffende een inrichting, waardoor ringvormige lichamen, als kommen en conische bussen van rolasblokken tijdens het harden worden gerekt, om krimpen en vertrekken te voorkomen.

Dit geschiedt door het werkstuk te vatten in een conisch blok en in het werkstuk een veerende plug te persen, die tevens de hardingsvloeistof geleidt.

De openbaarmaking van aanvrage 25548 Ned. (klasse 40a12) met voorrang vanaf 10 November 1922 ten name van Henry Edwin Coley te Londen, betreffende het reduceeren van ertsen en tusschenproducten door middel van koolstof in atoomtoestand, verkregen door het erts bij de reductietemperatuur te bespuiten met een vloeibare koolstofverbinding.

De daartoe noodige inrichting bestaat uit een oven tot het voorverwarmen van het materiaal tot de reductietemperatuur, waardoor het erts mechanisch wordt voortbewogen tot het den vloeistofstraal bereikt en dan zonder her-oxydatie wordt afgeleid en gekoeld.

De openbaarmaking van aanvrage 25484 Ned. (klasse 40a13) met voorrang vanaf 20 Nov. 1922 ten name van Georg Waldron Edwards en Henry Thomas Durant, beiden te Londen, betreffende het extraheeren van oxydische koper- of zinkertsen of tusschenproducten door middel van een ammoniakale oplossing van ammoniumcarbonaat in water onder gestadig omroeren en bij een temperatuur, die slechts weinig lager ligt dan die waarbij het ammoniumcarbonaat dissocieert of het metaal neerslaat, liefst 58° C.

Door het roeren en verwarmen, duurt de extractie slechts één uur in plaats van vele dagen.

De openbaarmaking van aanvrage 26050 Ned. (klasse 40b1) met voorrang vanaf 23 Januari 1923 ten name van Dr. Friedrich Weissenstein te Weenen, betreffende het zooveel mogelijk vervangen van tin door lood of antimoon in het ternaire systeem dier elementen, zonder schade te doen aan de mechanische eigenschappen van deze soort kussenblokmetaal, hetgeen gelukt, wanneer men de component lood van dit mengsel van eutect oplost cadmium, bismuth of kwik, welke element met lood homogeen mengbaar zijn.

Bovendien kan men, evenals in andere kusse blokmetalen het ontmengen door sporen kop beletten.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	13.530
Februari	13.700	17.440
Maart	14.600	22.550
April	13.200	22.060

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1925	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari. . .	2.600	451	14.60
Februari . .	5.350	1270	34.98
Maart . . .	6.550	1070	46.50
April . . .	6.650	1120	52.82
Mei	7.550	1150	52.05
Juni. . . .	7.750	1260	49.65
Juli	7.900	1630	54.95

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1925	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbreng
Januari. . .	1.315	25.5	Fl. 52.4
Februari . .	1.347	23.2	„ 47.6
Maart . . .	1.551	21.4	„ 49.1
April . . .	1.392	17.8	„ 37 3
Mei	1.539	17.6	„ 41.1
Juni. . . .	1.457	16 1	„ 35.9
Juli	1.765	11.—	„ 29.3

Perlak Petroleum Maatschappij.

1925	Tonnen v 1000 K.G.
1ste kwartaal	17.520
2de „	16.920

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1925 1ste kwartaal	1.160
1925 2de „	1.160

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 19

1925	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Bovengronds	Ondergronds	Maanden	Dagen	Staats-mijnen	Oranje Nassau mijnen	Overi mijne
JANUARI	562.176.55	1/2	8247	22.046	Januari	26			
FEBRUARI	501.100.70	1/3	8254	22.061	Februari		24	22	23
MAART	581.314.83	1/4	8269	21.979	Maart	26			
APRIL	545.288.51	1/5	8275	21.669	April	25			
MEI	537.455.27	1/6	8270	21.669	Mei	25			
JUNI	526.575.40	1/7	8314	21.973	Juni		25		24
JULI	623.619.46	1/8	8295	22.410	Juli				27

JAARGANG SEPTEMBER 1925 NUMMER 9

MIJNWEZEN EN METALLURGIE

IJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

RES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

DE VOORUITGANG IN DEN BOUW VAN LUCHTLIEREN

De „Gewerkschaft Eisenhütte „Westfalia"" Lünen aan de Lippe, brengt onder den naam n Westfalia-Haspel een geheel nieuwe lucht- r in den handel, welke alleszins onze aan- cht verdient.

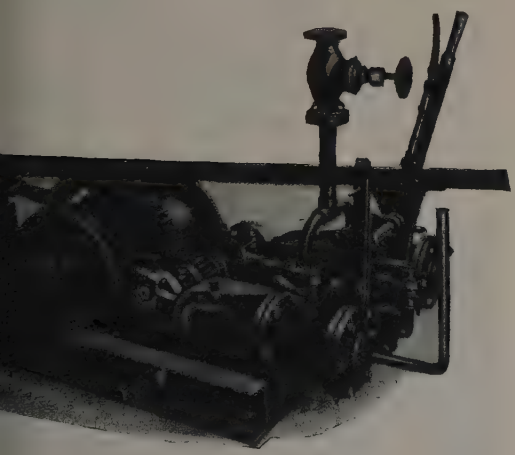


Fig. 1.

De figuren 1 en 2, waarin het oude en nieuwe rtype naast elkaar zijn afgebeeld, toonen

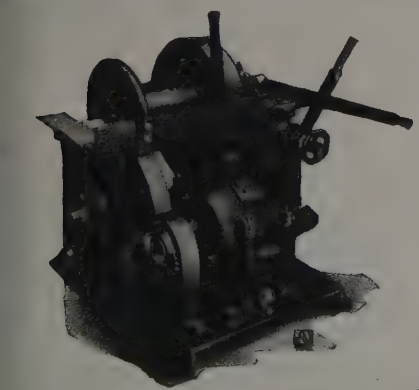


Fig. 2.

s direct wat het uiterlijke aangaat, den groo- eenvoud van het nieuwe werktuig. Deze indruk wordt nog versterkt, wanneer we uit de opgaven der firma lezen, dat de nieuwe lier voor hetzelfde vermogen slechts ruim $^1/_3$ van het gewicht der oude heeft.

De motor (door de firma Schleuderkolben motor SK motor genoemd) heeft bijna geheel het uiterlijk van den electro-motor; men merkt slechts kleine verschillen op o.a. in de constructie van het huis, dat in twee op elkaar geschroefde helften is verdeeld. Alle bewegende deelen zijn ingekapseld, zoodat het stof van de omgeving geen nadeeligen invloed op slijtage en smering kan uitoefenen, vooral voor de opstelling ondergronds, is hierin een groot voordeel gelegen. Van niet geringe waarde is verder de omstandigheid, dat men bij een defect der inwendige motordeelen, den motor zeer gemakkelijk door een anderen kan vervangen, waardoor de reparatie bovengronds kan geschieden.

De figuren 3 en 4 geven langs en dwars doorsneden van den motor; zooals men ziet, zijn de cylinders b ten getale van 6 in een dubbelen stervorm (dus 2×3) rond om de as geplaatst. De cylinders vormen dus met de holle as één geheel, dat in kogellagers in het huis a gemonteerd is.

De zuigers c dragen geharde stalen rollen h, die bij het draaien van den motor over ellipsvormige banen loopen, die in het motorhuis zijn ingebouwd. Door de middelpunt vliedende kracht blijven deze rollen steeds aan hun banen gedrukt, waardoor slippen is uitgesloten. De ellipsvorm is oorzaak, dat er bij den druk van de rollen tegen het motorhuis een tangentiale componente ontstaat die dus feitelijk de voortdrijvende kracht vormt; tegelijkertijd dwingt zij de zuigers zich gedurende elke omwenteling tweemaal heen en weer te bewegen, in de cylinders.

De luchtverdeeling geschiedt door middel van een in de holle as gemonteerde kegelvormige schuif, welke gedurende de beweging stil staat. Zij is verbonden met een hefboom I; door het verstellen van dezen hefboom, draait

de schuif om haar lengte-as en krijgt dus, t.o.z. van de holle as verschillende standen, waardoor meer of minder lucht kan worden toegelaten en de beweging dus kan worden stilgezet, versneld en vertraagd en zoo noodig kan worden omgekeerd.

De schuif is, zooals uit de figuur blijkt, voorzien van één toelaatkanaal e in het midden, en twee afvoerkanalen f aan de kanten. De openingen in de cylinderbodems komen bij wenteling afwisselend met in- en uitvoerkanaal in aanraking, waardoor de werking verklaard wordt. Behalve de konische verdeelschuif

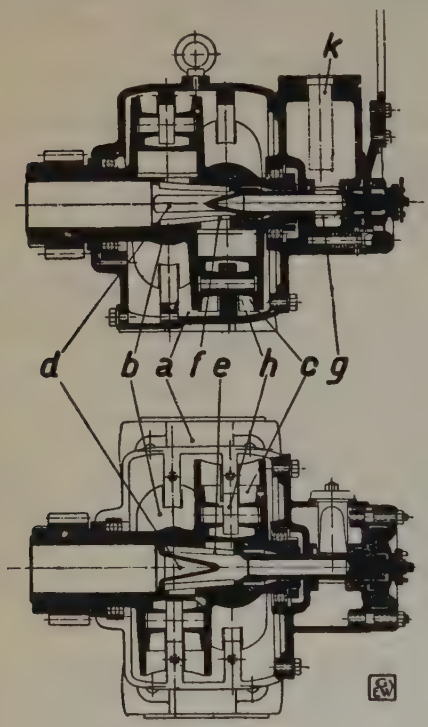


Fig. 3.

is er een cylindervormige afsluitschuif g. De lucht treedt toe door een buis k, welke van een zeef is voorzien om te voorkomen, dat meegevoerde onreinheden het inwendige van den motor beschadigen.

De hefboom is zoodanig met de kegelschuif verbonden, dat deze zich automatisch van de holle as met cylinders losmaakt, wanneer deze laatste haar zou willen meenemen, daarbij gaat echter de luchtdruk in de richting van de as werken, waardoor de schuif zich weer aan de as hecht en dus weer meegenomen wordt met hetzelfde gevolg, n.l. dat zij zich weer losmaakt. Gedurende het loopen van den motor, herhaalt zich dit spelletje voortdurend; door de uiterst kleine beweging, is dit echter nauwelijks waarneembaar. De werking verhindert echter een afslijten van kegelschuif en holle as.

De smering geschiedt geheel automatisch. De cylinders en zuigers met hunne rollen loopen door de olie, welke bij i wordt ingegoten; dd wordt rondgeslingerd en smeert alle deel ook de binnenwanden der cylinders, waardd de lucht olie-houdend wordt en daardoor schuif smeert.

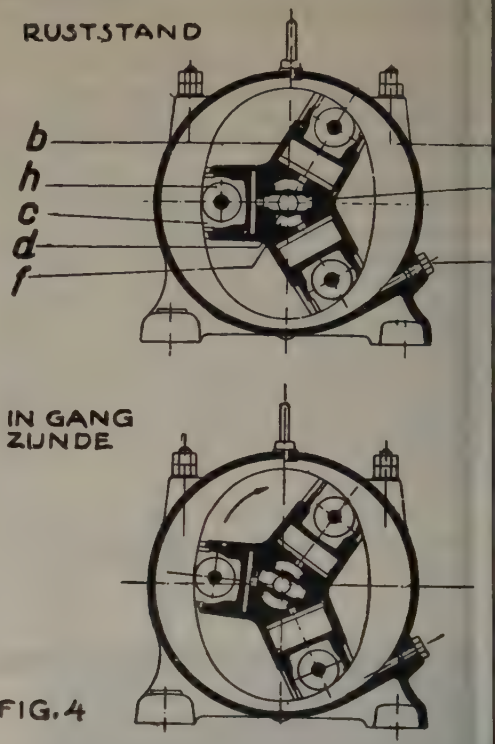


FIG. 4

Uitvoering. De zuigers zijn gesmeed uit st en zuiver geslepen; de in de zuigerlichamen monteerde rollen zijn van gehard staal, hun assen loopen in bronzen bussen, ook de ellil vormige loopbanen zijn van staal van ho

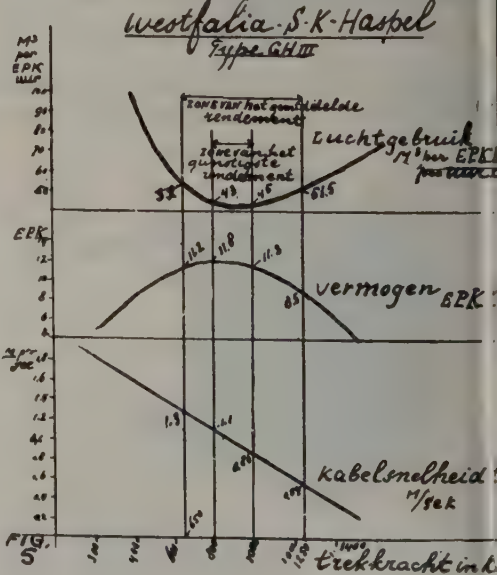


FIG. 5

stheid. Alle deelen, welke aandeel hebben de krachtsoverbrenging zijn van prima staal dito brons vervaardigd. De cylinders zelf n gegoten; alle glijdvlakken, ook het inwenge der cylinders en de kegelvormige schuif, n zuiver geslepen. De schuif zelf is van elta-brons.

Door deze zorgvuldige uitvoering van het heel en de goede smering is de wrijving ring en het mechanisch rendement gunstig e firma geeft 94 % op). Ook de slijtage ordt hierdoor zeer gunstig beïnvloed, zoodat weinig reparatie noodzakelijk is en het aantal noodzakelijke reservedeelen niet groot is.

Ook het diagram, dat het verloop van den luchtdruk in den cylinder aangeeft, vertoont gunstige vormen, waardoor volgens opgave der firma een gering luchtverbruik verkregen wordt.

Fig. 5 geeft hiervan eene voorstelling.

In den laatsten tijd heeft de firma de lier van een regulateur voorzien, waardoor de gang geregeld wordt en het doorslaan wordt voorkomen.

S.

EEN NIEUWE SCHIJF VOOR ARBEIDSOVERBRENGING

Zooals bekend is, bestaat er voor de spanngen S_1 en S_2 in het op- en afloopende eel van riem of kabel, die door middel van hijven voor krachtoverbrenging worden bet, een bepaalde verhouding, welke wordt tgedrukt door de formule $S_1 = S_2\, e^{\mu\alpha}$, aarin e het grondtal der natuurlijke logahmen, u de wrijvingscoeff tuschen kabel of em en de schijf, α de boog, over welke schijf omspannen wordt. Het arbeidsvermogen dat wordt overgebracht is dus, bealve van de riemsnelheid, afhankelijk van t verschil der beide spanningen S_1 en S_2. it verschil P kan worden voorgesteld door formule $S_2\,(e^{\mu\alpha} - 1)$. Bij een omspannen boog $x = \pm 180°$ en wanneer we ebruik maken van staaldraadkabel, waartoe e in den mijnbouw meestal verplicht zijn, wordt de waarde van $e^{\mu\alpha}$ niet meer dan ± 2.2, zelfs wanneer we de wrijving door 't leggen van hout in de schijf hebben vergroot, zoodat de grootte van P ongeveer 1.2 maal de spanning in het zwakst gespannen kabeleinde bedraagt.

Fig. 1.

Deze omstandigheid is voor het bedrijf zeer nadeelig, want men is steeds gedwongen beide kabeleinden te spannen en bovendien is het sterkst gespannen kabeleinde steeds ruim tweemaal zooveel belast als het strikt genomen noodzakelijk is.

Men heeft getracht door het maken van conische groeven meer wrijvingsweerstand tusschen kabel en schijf te verkrijgen, doch dit is meestal ten nadeele geweest voor kabel of schijf.

Daarom is het van belang, dat thans door de Skodawerken in Pilsen schijven in den handel worden gebracht, welke reeds in de praktijk getoond hebben veel meer wrijving voor den kabel te waarborgen, zonder dat deze daardoor een abnormaal groote slijtage ondergaat. De schijf is geconstrueerd door Ing. Wilh. Karlik, dir. der Brüxerkohlenbergbau Gesellschaft.

In fig. 1 is deze schijf in haar geheel afgebeeld. Zij vertoont op korte afstanden van elkaar tandvormige klemstukken, welke in uitsparingen van de velg zijn aangebracht; bij een middellijn van 1750 m.M. worden 36 klemmen op tanden van 152 m.M. aangetroffen.

De constructie van de klem volgt uit fig. 2—9; zij bestaat zooals in fig. 9 te zien is, uit 2 helften, welke door een bout, waarom deze draaien kunnen, verbonden zijn; in onbelasten toestand worden zij door een spiraalveer d uit elkaar gedrukt.

In fig. 6 zijn deze helften afzonderlijk geteekend, de opening g dient om de spiraalveer op te nemen.

In fig. 9 en 10 zien we de klem in geopenden en gesloten toestand, in de tweede figuur omsluit zij den kabel; dit laatste is een gevolg van de bijzondere manier waarop de klem in de velg is geplaatst (fig. 2 en 3). Komt de kabel bij het oploopen op de schijf met de klem in aanraking, dan wordt deze laatste in de velg gedrukt, waarbij zij zich sluit en de

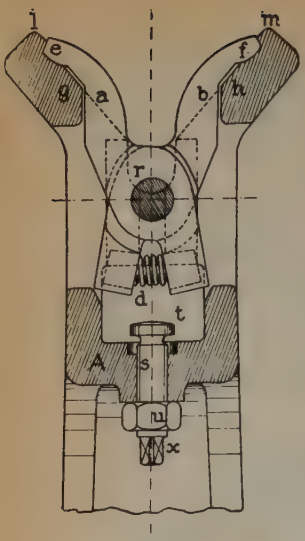


Fig. 2.

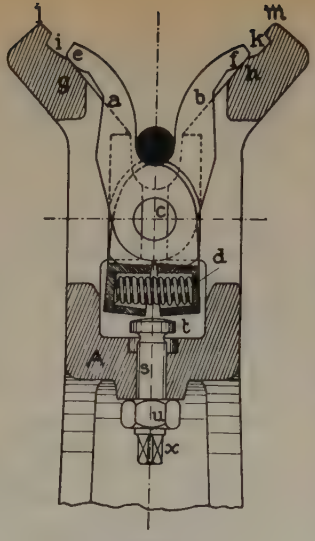


Fig. 3.

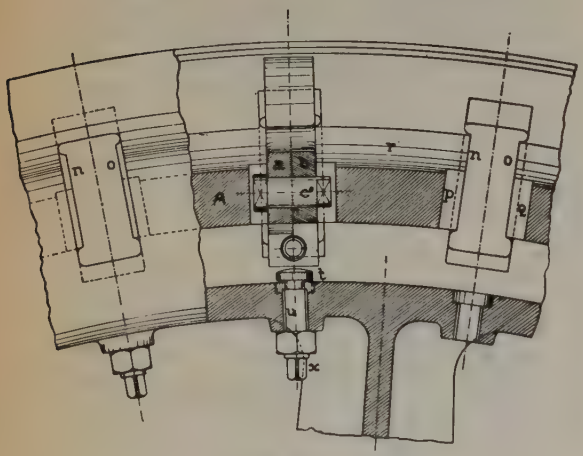


Fig. 4.

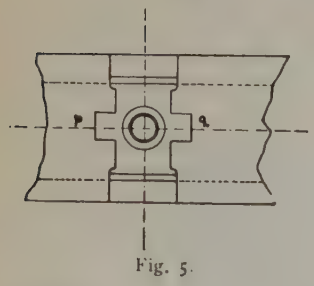


Fig. 5.

Fig 7

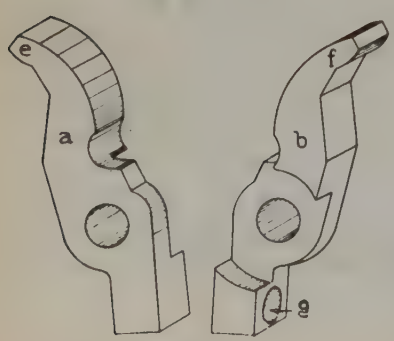


Fig. 6

kabel omklemt. De kabel wordt hierbij, zooa
uit de figuur te zien is, over de helft van zij
omtrek omspannen, waarbij een wrijvingskrac
ontstaat, waarvan men de grootte, door
klemconstructie vrijwel naar willekeur ka
regelen en waardoor men dus bij draaiing va
de schijf ook het over te brengen arbeidsve
mogen in de hand heeft.

Bij het afloopen van den kabel keeren
klemmen weer in hun oorspronkelijken stan
terug.

In geopenden toestand van de klem (fig.
liggen de klemeinden e en f in uitsparinge
i en k van de velg, Fig. 3, de nokken l en
beletten dat de klem in dezen toestand uit
schijf kan vliegen.

De tanghelften zijn aan de zijvlakken afg
schaafd, dit is eveneens het geval met
uitsparingen in de velg, waarin zij passe
bovendien zijn de einden van de in fig. 7 a
gebeelde tap c afgeplat. Zij passen evenee
in bewerkte velguitsparingen, zoodat de g
heele klem bij zijn radiale bewegingen in
schijf goed is geleid. De beweging wordt b
grensd door de stelbout S.

Zooals hierboven reeds werd gezegd, hee
de karlikschijf reeds in de praktijk bewez
goede eigenschappen te bezitten.

Reeds bij de beproeving in Dondlewetz
Pilsen werd de oploopende kabel met 24
K.G. belast, de afloopende met 205 K.
Hierbij, dus bij een verhouding der kabelspa
ningen van $\frac{11.7}{1}$, kon geen slip worden g
constateerd; eerst bij een vermindering d
spanning in het afloopende kabeleinde tot
160 K.G., dus bij een verhouding der spa
ningen van $\frac{15}{1}$, begon de kabel te slippe

Van meer gewicht is het resultaat, dat m
de Karlikschijf is bereikt in het bovengrondsc
bedrijf van de Wenzelschacht der Brüxerkohle
bergbau Gesellschaft bij Teplitz—Schönau.
Maart '24 is daar ter plaatse de in fig. 11
12 afgebeelde lier opgesteld, voorzien van e
Karlikschijf. Deze lier heeft tot taak in 8 u
100 ton kool over een 300 M. lange helli
(18 op 100) in de zeverij te brengen. De ko
is geladen in wagentjes met een inhoud v
800 K.G. en met een eigengewicht van 400 K.
De electro-motor A (fig. 12) van 34,64 P.
bij 960 omw., drijft door middel van de tan
wielen C, D, E en F de schijf aan met e
overbrenging van $\pm$ 80 : 1, zoodat deze d
circa $\frac{960}{80}$ = 12 omw. per minuut maakt, w
overeenkomt met een omtreksnelheid van
M. per sec.

De kabel heeft een middellijn van 18 m.
bij een breukvastheid van 15 ton. Elk g
laden wagentje geeft aan den kabel een spa
ning van $\pm$ 238 K.G., de leege wagen v
$\pm$ 65 K.G., zoodat voor elk paar te beweg
wagentjes een kracht aan den omtrek d
schijf van $\pm$ 173 K.G. noodig is.

Bij een voortdurende belasting van 8 vo

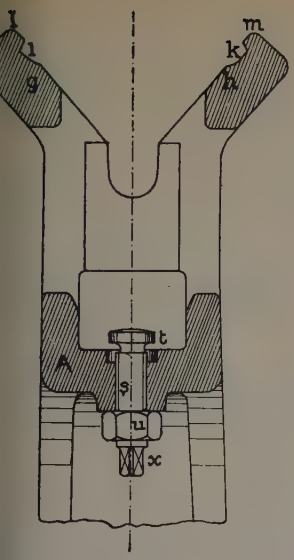


Fig. 8.

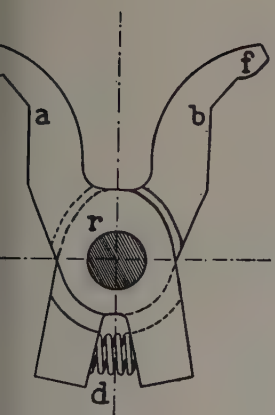


Fig. 9.

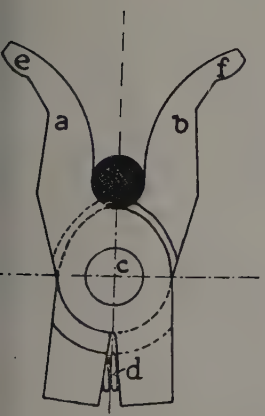


Fig. 10.

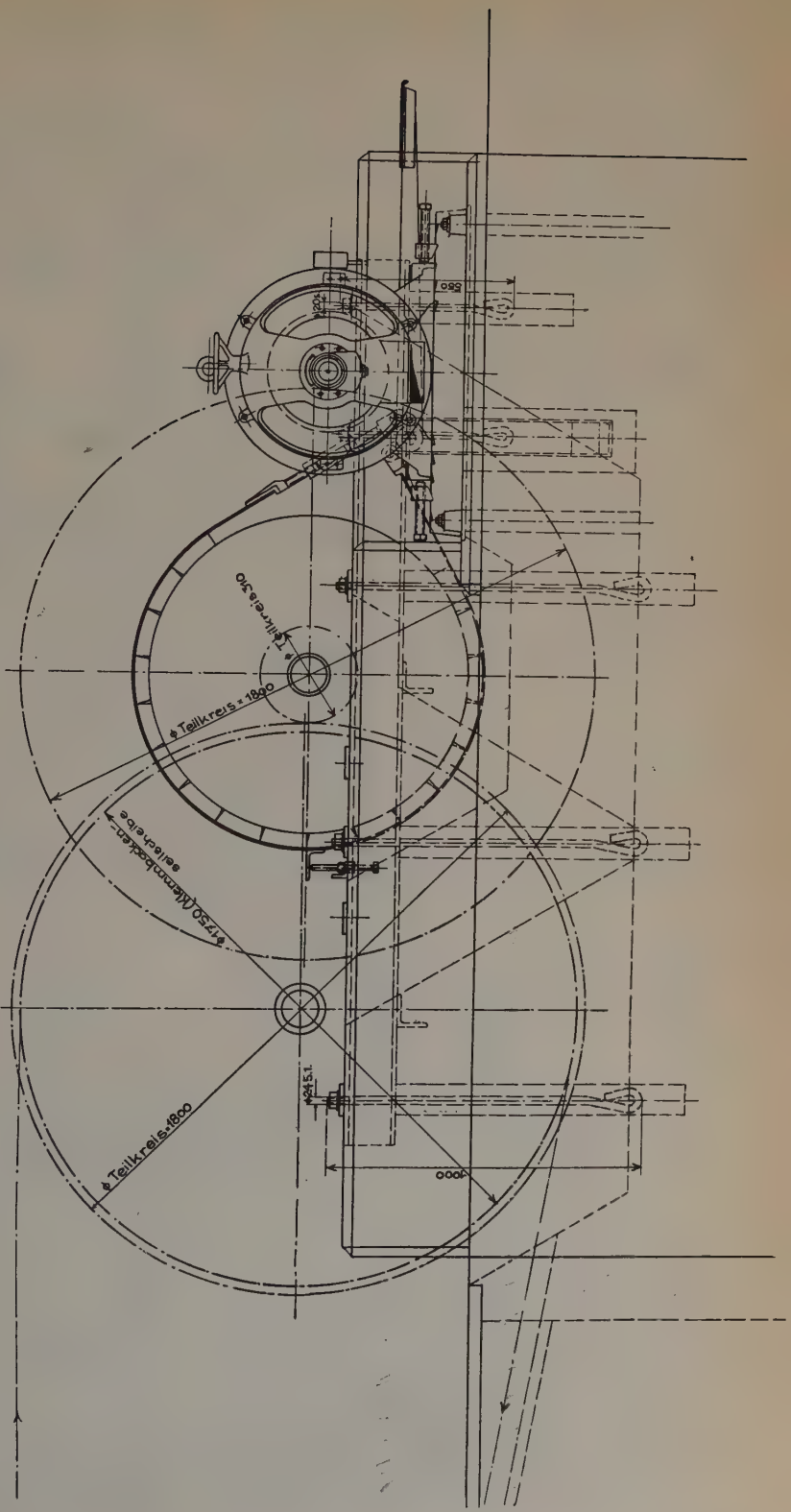


Fig. 11.

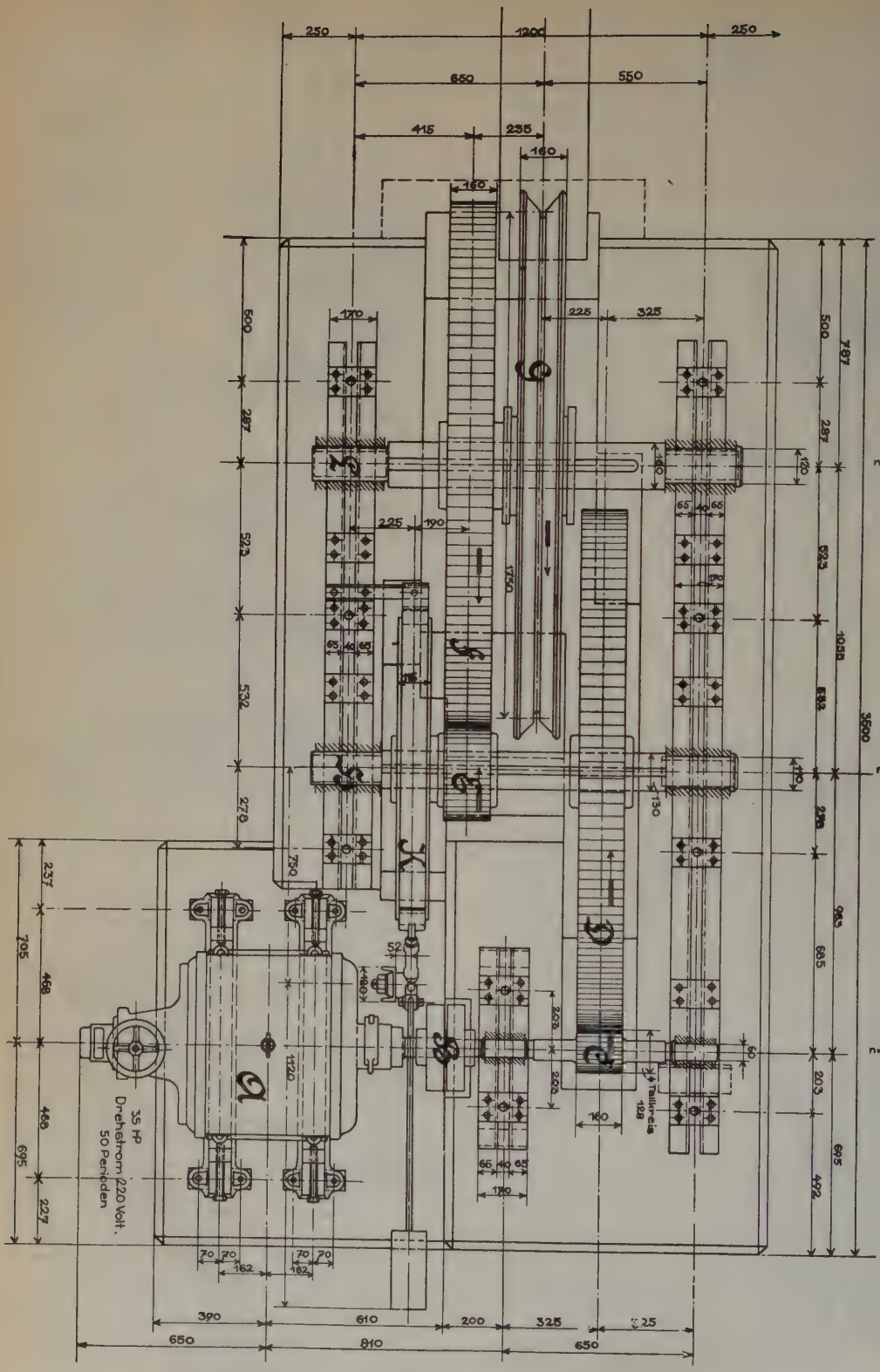

250
1200
250
650
550
415
235
160
160
500
287
523
532
279
750
237
705
468
468
695
227
170
225
325
225
190
1750
140
120
65
65
65
65
65
65
n=12
n=18
n=960
500
787
287
523
1055
532
3500
130
110
250
983
685
203
695
492
52
190
1220
203
220
60
160
128
Tailonreis
66
40
65
180
35 HP
Drehstrom 220 Volt.
50 Perioden
70
70
162
70
70
162
390
610
200
325
325
650
810
650

Fig. 12.

en 8 leege wagens zou de motor ± 36 P.K. ontwikkelen en zou de verhouding der spanningen van op- en afloopen der kabel 3.67 : 1 bedragen.

In vergelijking tot de proefneming zou dus de schijf nog zeer gunstig belast zijn.

Een berekening toont aan, dat de lier op deze wijze in staat zou zijn 633 ton kool in 6 uur op te trekken. Uit hetgeen reeds gezegd is volgt, dat de lier in werkelijkheid niet zooveel heeft gepresteerd, omdat het bedrijf dit niet eischte; zij is evenwel vanaf het begin van haar indienststelling onafgebroken werkzaam, zonder eenige bedrijfsstoring. Slechts werd in de 3e week een klemtang uit de schijf getrokken, doordat de kabel plaatselijk met taaie leem was verontreinigd; bijzondere kabelslijtage vond niet plaats.

De schijf wordt door de Skodawerken genormaliseerd en in 3 verschillende afmetingen geleverd; ook voor ophaalmachines; voorloopig zeker wel voor dezulke van kleine capaciteit. De toekomst zal moeten leeren of deze constructie een uitgangspunt kan zijn voor een verbetering der koepeschijven, ook voor groote ophaalmachines, wier grootste gebrek nog steeds blijft, dat zij aanleiding geven tot het slippen van den kabel. J. W. S.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Administratie. W. L. Affelder, die het toezicht houdt op de administratie van 23 steenkolenmijnen in Pennsylvanië, beschrijft in C. A. 28/1 het gebruik van grafische voorstellingen naast de betalingsstaten en wel, meer gezien van het standpunt van den ondernemer, dan van dat van een accountant.

In bedoelde mijnen was sedert jaren in gebruik het model van betalingsstaat, zooals was aangeladen door de National Coal Association. Daar deze verdeeld is in 23 hoofden, welke alle wederom onderverdeeld zijn, is het duidelijk, dat deze staten, die elke 14 dagen worden opgemaakt, geen gemakkelijk materiaal vormen voor onderlinge vergelijking, zoowel wegens het groote aantal cijfers, alsook, omdat men op één blad slechts de gegevens van twee weken voor zich heeft.

Men besloot daarom beginnende met 1924 de gegevens van deze staten tevens over te brengen op grafische voorstellingen, die aangebracht werden op strooken papier, metende 22″ lang bij $12^3/_4$″ breed, waarop verdeelstrepen waren aangebracht op $^1/_4$″ in horizontalen en $^1/_8$″ in verticalen zin. De opbrengst werd aangegeven op schaal van 1 hokje per 1000 ton; de totale werkloonen op schaal van 5 cents per hokje en de verschillende hoofden op schaal van 1 cent per hokje.

Bedoelde papierstrooken zijn bestemd voor den tijd van 3 jaren, zoodat het vergelijken op één zelfde blad papier over een lang tijdsverloop kan plaats vinden.

Het is duidelijk, dat, waar de verschillende data doch moeten worden berekend voor de betalingsstaten, er maar zeer weinig werk meer vereischt wordt, om ze tevens grafisch aan te geven. Zij worden dan ook zoo spoedig mogelijk en geregeld bijgewerkt, zoodat ze steeds bij zijn.

De schrijver geeft nu eenige brieven weer, gewisseld tusschen de bedrijfsleiding en administratie, waaruit blijkt, hoe goed het vergelijken thans mogelijk is en welke gunstige gevolgen men door deze methode heeft verkregen. Want zoo zegt hij: De meeste leidende personen zijn reeds zeer tevreden, als ze een reductie op het totaal kostencijfer per ton kunnen aanwijzen en toch kan het zeelvuldig voorkomen, dat er onder de bedragen, die dit totaal cijfer samenstellen, eenige voorkomen, die beduidend hooger zijn, dan in een vorige periode, waarbij onder dezelfde omstandigheden gewerkt werd en de productie gelijk groot was.

Het wil ons voorkomen, dat niet slechts voor steenkolenmijnbouw met nevenbedrijven deze wijze van werken de aandacht verdient.

Loonen. In verband met het afloopen van het looncontract in de Ver. Staten van N. Amerika bij den anthracietmijnbouw geeft C. A. 28/1 een overzicht omtrent de loonbeweging van dezen tak van nijverheid in vergelijk met dien van andere bedrijven.

De studie heeft betrekking op 140 kolenmijnen, waarbij 96.226 man in dienst zijn, welke groep omtrent 62 % uitmaakt van den geheelen anthracietmijnbouw.

Er blijkt nu, dat sedert Juli 1914 het uurloon van bedoelde mijnwerkers *toenam* met 192 %, tegen 129 % als gemiddelde bij 25 der voornaamste takken van nijverheid, 141 % bij de hoofdspoorwegen, 111 % bij de gasfabrieken en 121 % bij electriciteitswerken.

Het dagloon liep bij bedoelde mijnwerkers niet in zulke een mate op, wegens den thans geldenden korteren werktijd. Toch maken zij thans $ 9,11 voor een werkdag van gemiddeld 7,6 uren tegen $ 3,46 in eenen van 9 uren in Juni 1914 en vermeerderde het gemiddelde dagloon van Dec. 1923 tot Dec. 1924 van $ 9,05 tot $ 9,11.

Beschouwt men het loon als „real-earnings", d.w.z., houdt men rekening met de koopkracht van het geld, dan vertoont het uurloon een toename van 76 % in vergelijk met den tijd vóór den oorlog tegen 45 % bij de spoorwegen en 38% bij de loonen in fabrieken.

Een dergelijk „real"-loon was voor accoordmijnwerkers in Dec. '24 58 % hooger dan in Juni 1914.

In één opzicht gaven de aldus verkregen cijfers een niet geheel juist beeld ter vergelijking, daar het geen gelijkwaardige eenheden betrof. Ten einde dit te vereffenen, heeft men aan de verschillende gegevens een verschillend „gewicht" toegekend en wel op de volgende wijze:

Men begon voor elken tak van nijverheid een gemiddelde te nemen, dat verkregen werd uit vijf verschillende tijdvakken. Aldus sloot men eventueelen invloed van het jaargetijde uit. Verder gaf men bij den bedoelden mijnbouw een verschillend „gewicht", waarbij men de volgende groepen aannam:

1) Alle loontrekkers, behalve de stukwerkers in de mijn;
2) Alle loontrekkers, behalve bedoelde stukwerkers en de houwers, die in accoord werken (Blijkbaar in Amerika bestaat hier een onderscheid, dat elders niet zoo opvalt.);
3) Alle ondergrondsche werklieden, behalve de stukwerkers aldaar;
4) Alle bovengrondsche werklieden.
Uit de gemiddelden van deze groepen, werd het totaal gemiddelde opgemaakt.

Ondergrondsche Verlaad-Machine. C. A. 27/25 bevat een geïllustreerde beschrijving eener dergelijke machine, die in de A-mijn der Pike County Corporation te Petersburg, Ind., in het werk werd aangetroffen door J. H. Edwards. De machine heet de ACE-Loader. Zij werkt als schraper en verzette op een front, waar 5 man werkzaam waren, 450 ton kool in één 8-urigen werktijd, dus leverde 90 ton per man. Bedoeld bezoek had onverwachts plaats, dus kan deze groote opbrengst niet aan bijzonderen opzet worden geweten.
Een algemeen denkbeeld van de werkwijze kan uit fig. 1 worden verkregen. Hieruit blijkt, dat de machine A in de galerij staat en de kool naar zich toe haalt met behulp van den schraper B, welke bewogen wordt door de lier C.

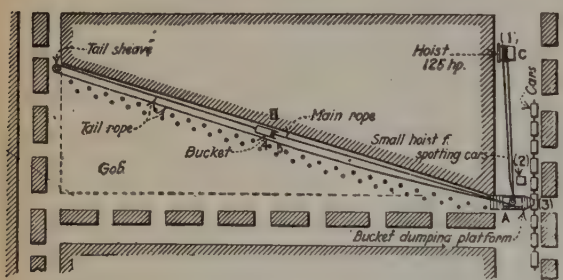


Fig. 1. De schraper B brengt de kool naar de verlaadmachine CA, getrokken door de lier C. De manschap is op hun plaats door cijfers 1 tot 5 aangegeven.

Opvallend is in de eerste plaats de groote capaciteit in vergelijk met andere machines, die op gelijk beginsel ontworpen zijn. Deze capaciteit te zamen met de aanwezigheid van een verladingsplatform, veroorzaakt het groote nuttig effect der geheele machine. Door het laatste kan n.l. voortgegaan worden met het vullen van wagens als de schraper langs het front in beweging is.
Een tweede punt van belang is het aanpakkend vermogen van den schraper, die in staat is, om in de kool te snijden en deze van het front af te scheuren. Voorts is hij bestand tegen afvallend gesteente. De bedrijfsleider van genoemde mijn is de ontwerper van dezen sterk-gebouwden schraper. Velerlei constructies van anderen waren eerst beproefd, voor welk doel een bepaald deel der mijn bestemd was geworden.
De machine is werkzaam in laag No. 5, die een dikte heeft van 7'—9' en waarin geen gesteentebank voorkomt. De vloer bestaat uit vaste vuurvaste klei en het dak uit een dikke vaste bank leisteen, terwijl de diepte van af de oppervlakte slechts 105' bedraagt. Na jaren van proefneming in deze afdeeling der mijn, is de bedrijfsleider Mr. Mc Clevey, tot de volgende besluiten gekomen:
a) Om onder het dak bij een lang front te werken, moet men snel voorwaarts gaan;
b) Elke machine, waarbij verzamelen der kool en het verladen samengaat, moet noodzakelijker wijze te groot en te zwaar worden, om de kool t verplaatsen. Daarom wordt voor gebruik als laad machine in één vollen 8-urigen werktijd een een heidsmachine vereischt, die een half-verplaatsbaa type vormt en de kool moet naar deze eenheidd machine gebracht worden op een plaats, waar he laden kan plaats vinden over den rand der wagen zonder deze af te koppelen.

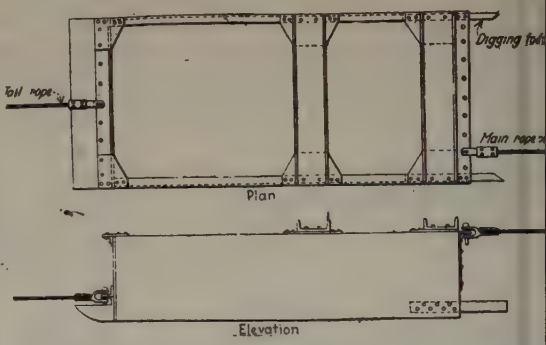


Fig. 2. De schraper in platten grond en in opstand. Let o de kabelbevestiging, die verplaatsbaar is.

Volgens deze beginselen ontstond de Ace-verlaad machine en deze werd gedurende 18 maande beproefd. De schraper is het eenigste onderdee dat blootgesteld wordt. De afmetingen ervan zi 10' lang, bij 5' breed en 32" hoog. Het eigen ge wicht ervan bedraagt 5.400 lbs en de vorm is di van een doos, waaraan de bodem, de deksel e de voorkant ontbreekt. De overige wanden n de zijden en achterkant, zijn vervaardigd van 3/ plaatijzer.
Twee bijzondere punten bij deze constructie zi de verplaatsbare kabels, die voor en achter aa den schraper zijn bevestigd, alsmede de tanden va chroom-nikkel staal, die zich vooraan bevinde (fig. 2.)
De kopkabel excentrisch bevestigd, veroorloo aan den schraper op een frontlengte van 35 een zijwaartsche uitwijking van 35'. Deze eigenscha maakt het omstellen van den staartkabel ove bodig en levert het middel om de baan van de schraper te regelen.
De lier is niet gemonteerd op een plaat, maa op twee zij-ramen, die onderling door kruisstan

Fig. 3. De schraper op het verlaad platform aangekome De kool, die vooruit geschoven wordt, belet het verder doo gaan van den schraper. Deze kan echter onmiddellijk teru getrokken worden, waarbij de aangebrachte kool achter bli en geleidelijk door den transportband in de wagens wor verladen.

gen zijn verbonden. Door deze constructie kan men de lier steeds in de gewenschte positie plaatsen. De overbrenging van beweging is zoodanig, dat men den schraper voorwaarts kan trekken met een snelheid van 350′ per minuut en rugwaarts met 500′. De kopkabel heeft een doorsnede van 1″, de staartkabel van $^3/_4$″.

De schraper wordt op een platform getrokken, dat daartoe uitstaande zijden heeft (fig. 3) en op éénmaal worden afgevuurd. Deze schoten zijn zeer licht geladen, daar het de bedoeling is, slechts de hoogte van de sleuf te vergrooten (to snub the coal).

Ten gerieve der veiligheid plaatst men in één lijn stutten op omstreeks 15′ afstand van het front en gewoonlijk doet men geen moeite, om dit hout terug te winnen.

Uit fig. 5 blijkt de indeeling van de werken

Fig. 4. De schraper bezig de kool uit het front los te scheuren, waarbij de richting bepaald wordt door de lijn, die de aangrijpingspunten der kabels verbindt. Als de schraper aldus geheel met gevallen kool is bedekt, trekt de lier hem met de kool verder.

wordt hij terug getrokken, zoo blijft de kool achter. Dit platform is eigenlijk een transportband met opstaande ruggen — „apron-conveyor" — die, waar de schraper aankomt, eenigszins afwaarts helt, zoodat de schraper er op getrokken wordt. De transportband wordt door een afzonderlijken motor van 15 P.K. bewogen, die telkens uitgeschakeld wordt, als een wagen gewisseld wordt.

Fig. 4 geeft duidelijk aan, hoe met behulp der tanden de schraper de kool losscheurt. De omstelling van den kopkabel geschiedt door één der werklieden 4 of 5 in fig. 1. Een van hen geeft seinen aan den machinist met behulp eener electrische schel. De stand der overige 3 mannen, die het toestel bedienen, blijkt uit de zelfde figuur n l. (1) bedient de lier, (2) het verladingsplatform en den schraper, als deze daar is aangekomen en (3) wisselt de wagens.

De capaciteit der verlaadmachine is afhankelijk van de hoeveelheid kool, die in één keer van het front neergeschoten kan worden en de moeilijkheid van het werk berust op de keuze van de lengte van het front, opdat in één of twee schoften de op één maal losgeschoten kool verwerkt kan worden.

De schrijver zag een aantal wagens, elk bevattende 2,25 ton, in 35 seconden laden. Met deze snelheid zou men in 8 uren komen op een hoeveelheid van 1800 ton. Evenwel wordt aangenomen, dat men wel 1200 ton zal kunnen halen, maar men heeft als regel 450 ton als gemiddelde over 10 dagen vastgesteld.

De voorbereiding geschiedt met behulp van ondersleuven tot een diepte van $7^1/_2$′. Dan plaatst men schoten op onderling 12′ afstand, die alle

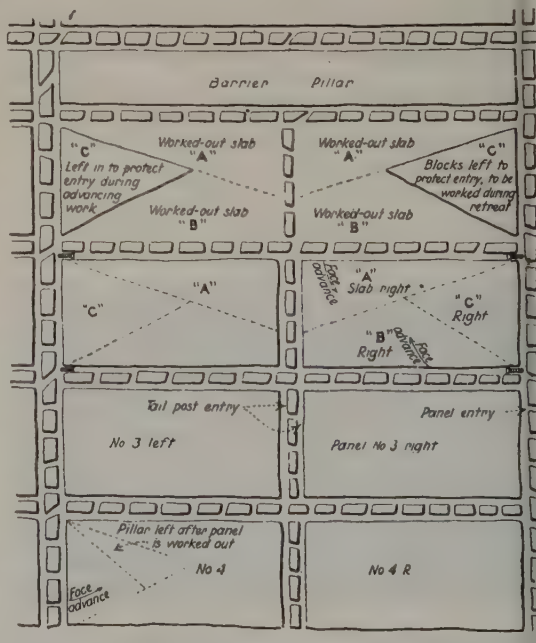


Fig. 5. Systeem van winning van het koolveld. Letters pijltjes geven duidelijk de volgorde weer, volgens welke winning der deelen plaats vindt. De afstand der verlaa machine in de galerij is aangegeven voor dat onderdeel v het veld, dat in bewerking is, n.l. het tweede van boven

in de kolenlaag en men ziet, hoe driehoekige pijlers tot het laatst blijven staan ter beveiliging van de ingangen der werkplaatsen, welke op het einde worden gewonnen. Men wint bij deze werkwijze omstreeks 85 % van de beschikbare kool. De maximum lengte van het front is op deze wijze 450′, waaruit dan door middel van één sleuf van $7^1/_2$′ diepte meer dan 800 ton kool gewonnen kan worden.

Wat de veiligheid aangaat, kan men zeggen, dat 4 mannen steeds veilig staan en dat diegene, die den kabel omschakelt, op dat oogenblik eenigszins blootgesteld wordt. Gedurende de 18 maanden van proefnemen is de schraper 15 maal onder vallend gesteente geraakt en steeds door de kracht der lier losgekomen. Geen enkel persoonlijk ongeval heeft zich in dien tijd voorgedaan.

Gewoonlijk wordt met behulp van den schraper de gevallen steen naar achter in de open ruimte weggewerkt, maar soms schakelt men den staartkabel los en trekt daarmede groote brokken met behulp eener tijdelijk-geplaatste katrol op zijde. Men heeft aldus wel stukken wegende 25 tons weggewerkt.

Stoken met Poederkool. In Gl. A. 61/28 behandelt A. Fischer de ervaring opgedaan met het stoken met poederkool van een ketel met twee vuurbuizen, en plaats gevonden op de mijn Heinrich in het Roergebied.

De beschikbare brandstof was fijne anthraciet (van 0—7 m.m. korrel) met 0,8—1,5 % water; 10—11 % asch; 7—7,8 % vluchtige bestanddeelen en een calorisch effect van 7.100 Cal. Deze brandstof wordt eerst verpoederd, om met behulp van voorgewarmde lucht in het vuur te worden geblazen.

De vuurbemetseling werd met tweeëerlei soor vuurvasten steen uitgevoerd, waarbij de basisch soort voldeed en de zure niet. De invreting i de laatste werd spoedig ontdekt en door een op gespoten bepleistering met chamotte verholpen.

De verbrandingskamer, die vóór den ketel wer aangebouwd, werd na proefneming als volgt he beste bevonden: Een vlammenweg van ca. 6 M lengte en beneden een spits toeloopende trechte waarin de asch neervalt, zonder met de vlam i beroering te blijven en dus smelten ervan vex meden wordt. Hierdoor is het gehalte van onve brande brandstof zeer afgenomen. Ook werd c vlamrichting loodrecht geplaatst op de richtin der vuurbuizen, daar dit beter voldeed, dan schui zooals oorspronkelijk geschiedde.

Meerdere kanalen zijn in de bekleeding ter wili van de afkoeling der bemetseling uitgespaard. D voor de afkoeling gebruikte lucht bereikt ee temperatuur van 200° en wordt met omstreek 160° en 3—4 m.m. druk toegevoerd aan de brander. Waar de vlam zich in de verbrandingg kamer omkeert, d.i. vóór de vuurbuis van den ketel wordt nog extra lucht toegevoerd, om het be schikbare zuurstofgehalte te verhoogen.

De maalinrichting met een vermogen van 40 Kg/U vereischt 12 PK. of wel 25—30 PK/To

De slak valt in den vorm van een vast korrelil meel in de verbrandingskamer neer. De aschhoe veelheid bedraagt ca. 400—500 L. per 400 M verwarmd oppervlak in 24 uur. Het grootste de der asch wordt echter gevormd door stof, da uit den schoorsteen wordt gedreven. Aan de mond van de vuurbuis zet zich eenige slak va en daarom moet men elke 8 à 10 weken c ketels buiten bedrijf stellen, om ze van deze aan zetting te bevrijden. Dit ongemak komt voort u

verminderde doorsnede der vuurbuizen, door aangebrachte vuurvaste bekleeding.

Op heden zou men de kosten van inrichting n 2 in één blok gebouwde dergelijke ketels nnen begrooten als volgt:

chinaal gedeelte	R.M.	4.000.—
urvaste bekleeding met inbegrip van loonen en materiaal	—	8.400.—
tselwerk met inbegrip van loon	—	5.000.—
rankering	—	1.200.—
	R.M.	18.600.—

D.i. per ketel R.M. 9.300.—. Indien men 15 % ent voor jaarlijksche afschrijving, zoo is hier- r uit te trekken 1.395 M. per jaar.

Men kan aannemen, dat het nuttig effect van aldus ingerichten ketel zonder vóórverwar- ng van rookgas of oververhitter 70 % bedraagt, wijl men voorheen *hoogstens* 63 % halen kon. Daar elke ketel maandelijks 130 ton steenkool bruikt, beduidt dit een maandelijksche bespa- g van 9,1 ton of per jaar 110 ton kool, het- n bij aanname van den geldenden prijs van otjes No. IV overeenkomt met M. 1.650 be- ring per jaar.

Berekent men evenwel den veel lageren prijs r het fijne goed, n.l. M. 7.— tegen M. 15.— r nootjes IV, dan wordt in plaats van 130 ton à 15.— maandelijks verstookt 120 ton à M. 7.—. tgeen een maandelijksche besparing van 1.110 rk of wel per jaar 13.320 M. bedraagt.

De geheele inrichting laat zich dus in één jaar volle uit de besparing op de brandstof alleen ds betalen.

De bediening per 7 à 8 ketels kan gevoegelijk r één man geschieden, tegen 1 man per $2^1/_2$ à ketels volgens het directe stoken op het rooster. n kan dus bij bedoeld aantal ketels 2 man per oft sparen of wel 6 man per dag, hetgeen per and 180 dagloonen (hier à R.M. 5,74) of wel 33,20 Mark beduidt.

Niettegenstaande men een verbinding als hier geduid van een ketel met vuurbuizen met een r-gebouwde verbrandingskamer als ongunstig et aanduiden, is door bovenstaande uitkomsten economie ervan duidelijk gebleken.

Steenkool tegenover Stookolie. C. G. CXXX/ 1 meldt, dat Lord Daryngton, president van de at Eastern Train Ferries, Ltd., op de jaar- gadering der onderneming verklaarde, dat na efneming gebleken was, dat het stoken met nkool voor de onderneming veel goedkooper , dan het gebruik van stookolie. Alle schepen onderneming waren derhalve ingericht voor ken zoowel met steenkool als met olie. Sinds nkool in gebruik was genomen, kon de brand- rekening in het afgeloopen jaar, op grond uitkomsten van 313 vaarten, worden berekend £ 18.000 per jaar, tegen £ 32.176 bij ge- ik van stookolie. Een verschil dus van ruim 14.000. Hierbij was de olie-prijs aangenomen 88/5 per ton.

Schade door werkstaking. C. G. CXXX/3371 meldt de schade tengevolge van de werkstakin- in den steenkolenmijnbouw in Groot-Britannië de jaren 1912, 1920 en 1921, berekend door Guinness.

Achtereenvolgens werd voor die jaren een be- erd verlies bij de „Custom and Excise Revenue" den van £ 2.250.000 en £ 3.200.000. Deze men hebben betrekking op de directe vermin- ng, niet op die van later, welke als een ge- volg van de bedoelde stakingen aangemerkt kon- den worden.

Ten aanzien van den invloed der stakingen op de „Inland Revenue" bestonden geen gegevens, die eene schatting mogelijk maakten. Ook was het onmogelijk het dusdanig effect te berekenen op den cijns van uitvoer van steenkool.

Waterkeering onder den grond. M. M. XXXII/6 bevat eene beschrijving van den bouw eener waterkeering in de Mid. Cannock-Colliery, alwaar de toestand als volgt was.

Teneinde het verloop eener storing vast te stellen, werden twee steengangen gedreven, waarvan een omstreeks 90 M. de ander vooruit was. De afmetingen waren 6′ hoog bij 8′ breed en de helling 1 : 50.

Op 4/I/'24 werd de storing getroffen in een der werken en water begon te vloeien in eene hoeveelheid van $2^3/_4$ gallons (= ruim 10 L/min.). Dit water was frisch en helder. Dit hield aan tot 7/I en het water werd met eenvoudige hulpmiddelen verwijderd. Op dezen dag bleek inmiddels een spleet te zijn ontstaan, waaruit toen een aantal ronde steenen kwamen rollen, terwijl het water toenam tot 6 gallons (= ongeveer 20 L/min.). Ditmaal was het roodachtig gekleurd door de aanwezigheid van mergel. Men stelde toen een pomp werkende met samengeperste lucht op.

Den 11en was de toevloed inmiddels vermeerderd tot 11 galons (ca. 35 L/min.) en daar het water rood gekleurd bleef, wenschte men wegens die aanwezigheid van mergel niet met 't werk door te gaan. De eerste gedachte was de spleet te cementeeren, maar daarvan kwam men terug, aangezien men niet wist of in den gestoorden grond de cement zou blijven zitten. Daarom besloot men tot het bouwen van een dam, welke op ca. 45 M. afstand van het front werd geplaatst.

Men begon met 'n voorloopigen muur te bouwen ter hoogte van 3′; waarin een 3″ buis werd ingemetseld, om 't water af te doen vloeien, terwijl men de plaats van het bouwwerk zooveel mogelijk kon droog houden. Het eigenlijke bouwen begon op 16/I. De dam zou bestaan uit twee muren, elk 3′ dik met een tusschenruimte van 3,6 M. Deze muren werden in den vloer, dak en wanden overal 3′ diep ingelaten en de tusschenruimte opgevuld met losse baksteenen. De voorvermelde 3″ pijp werd ook in den dam aan den vloer ingebouwd, terwijl aan het dak een buisje van $^1/_2$″ werd ingemetseld. Dit laatste geschiedde, om de lucht achter den dam gelegenheid tot ontwijken te geven. Eerst werd de achterste muur geheel voltooid en daarna de voorste, waarin 10 buizen elk van 2″ diameter werden ingebouwd, hebbende een wisselende lengte van 9′ tot 14′. Deze buizen hadden schroefdraad aan het einde en waren op verschillende hoogte aangebracht. Zij waren bedoeld als dienende voor cementeering der tusschenvulling van baksteen. Op 19/I was de voorste muur gereed gekomen en de tusschenvulling geplaatst. Het water, dat door de 3″ buis werd afgevoerd, bedroeg toen 15 gallons (d.a. ca. 56 L/m.).

De cementbrij werd gereedgemaakt in een mengvat met roerwerk en daarna door buis No. 1 op 22/I ingespoten. Het mengsel was 6 gallons water op 50 Kg. cement. Men gebruikte gewone portland-cement.

Achtereenvolgens werd door een hoogere buis ingespoten, een dikker mengsel toegepast en bij hoogeren druk gewerkt. Toen na 3 dagen alles vol was, verbond men de 3″ buis op den vloer met de cement-pomp en spoot daardoor 900 Kg. cement

en twee zakken zaagsel onder een druk van 200 lbs achter den dam. De bedoeling hiervan was, dat het cement zich zou vastzetten in scheurtjes in het gesteente rondom den achtersten muur van den dam, waarbij het zaagsel zou dienen, om het doorstroomen van water te vertragen, waardoor het cement gelegenheid krijgen zou, om zich beter af te zetten. Tegen het einde dezer bewerking maakte men de cementpap dikker, om de 3" buis af te sluiten. Op dat oogenblik was de druk van het water gekomen op 250 lbs per vierk. inch en den volgenden dag was dit reeds tot het maximum geklommen, waarop de druk is blijven staan, n.l. 315 lbs, hetgeen vrijwel overeenkomt met de diepte van het werk ten opzichte der oppervlakte, n.l. 750'.

Daarop begonnen de dam en de wand water door te laten, waarna men als volgt handelde.

Men doorboorde den dam met behulp van een drukluchthamer in de nabijheid van kleine kloven in het gesteente. Hierdoor tapte men deze spleten af. Door het gat werd een 3" buis gebracht en daarin bevestigd, waarop men hierdoor cementbrij perste, welke men allengs dikker maakte. Dit deed men zóó lang tot uit de spleet water en cement stroomde. Waar zulks mogelijk was dreef men toen kleine houten wiggen in de spleet, waarna men ophield met cementeeren, om te zien of het lek was gestopt. Het is meermalen daarbij voorgekomen, dat zulke spleten kwamen vanaf het binnengedeelte van den dam, m.a.w., dat de aansluiting niet voldoende op die plaats geweest was. In die gevallen plaatste men de boorgaten omstreeks 1' vanaf de zijden van den voormuur en richtte ze schuin naar de wanden van den steengang toe, om de spleten af te tappen vanaf de ruimte tusschen voor- en achtermuur. In het geheel heeft men 12 boorgaten moeten maken, voordat het geheel dicht was. Het werk heeft totaal 13 dagen vereischt.

Daarop brak nog een vrij groote spleet door op omstreeks $6^1/_2$ M. vóór den dam. Men boorde daarop den dam weer aan en men spoot toen na aftapping van water, alleen eerst zaagsel in, waarna men met cement volgde. Dit werd doorgezet totdat cementhoudend water uit de spleet vloeide. Behoudens 2 kleine lekkages, die op dezelfde manier behandeld werden, is sedert den dam practisch dicht gebleken.

Rock-Dust Barriers. Waar sedert de laatste twee jaren het bestuiven met gesteentestof zulk een uitgebreide systematische toepassing in de kolenmijnen van Noord-Amerika vindt, achtte G. S. Rice het gewenscht om in C. A. 28/2 een overzicht te geven over de ontwikkeling van het werken met gesteentestof in zoogenaamde „Rock-dust-barriers." Voorgesteld wordt deze in het Nederlandsch een (hangende) *stofstop* te noemen.

De oorspronkelijke gedachte stamt van Taffanel, die met de „arrêt-barrage" proeven nam te Liévin, op grond van het beginsel, dat men op afstanden in de mijn hoopen onbrandbaar stof opsloeg, bestemd om bij ontploffing door den luchtstoot op te warrelen en daardoor de voortplanting der vlammen te beletten.

Deze grondgedachte was dus bedoeld als *plaatselijk* gebruik van gesteentestof, waartegenover staat het *alom* gebruik, door middel van bestuiven, waarop door Sir William Garforth het eerst de aandacht gevestigd werd.

In N.-Amerika begon men in 1911 officieel proeven te nemen met de eerst-genoemde wijze en daarbij bleek de stofstop dikwijls zeer goed te voldoen, maar toch niet volledig betrouwbaar te zijn. Evenmin had de Taffanel constructie welke een V-vorm biedt aan den aankomende luchtstoot in Frankrijk een volledig succes bij d ontploffing in de mijn La Clarence, Pas-de-Calai in 1912.

Taffanel zocht verbetering door vermeerderin van het aantal troggen, waaruit een stofstop wer samengesteld en hij ging tot 15 stuks. Deze ware kipbaar gemaakt en gevoelig voor een zwakke stoot. In Amerika kwam men in de jaren 1912–1915 op het type van de gesloten stofstop, di veel gevoelig was en daarom vielen de proeve ermede gedaan, ook steeds goed uit.

Nu blijkt, dat in Groot-Britannië men meer ge neigd is tot bestuiven alleen, overwegende, da men daardoor een ontploffing zoekt te voorkome in plaats van de voortplanting ervan te onde breken. Het Bureau of Mines echter achtte voor d Ver. Staten beide methoden gewenscht en hierbi dient men met het volgende rekening te houde

De wijze van winning in Gr. Britannië is i hoofdzaak „long-wall" werk, terwijl de „room and-pilar" methode in de Vereenigde Staten bijn uitsluitend wordt toegepast. Dit heeft als gevol dat in de laatste omstandigheden het alom bo stuiven veel moeilijker is, dan bij de eerst-genoemd wijze van werken.

Bij long-wall sluit men oude galerijen af e heeft men geen open ruimten, die achterblijve Verder heeft men daarbij aan weerszijden va de galerijen droge muren van steen-opvulling plaats van steenkool-wanden bij de andere methodi Bij de laatste heeft men dus belangrijk mee steenkoolstof noodig, dan bij de eerste. mijnen met Room-and-Pillar winning is het di veel moeilijker grondig te bestuiven, dan dáá waar men Long-wall toepast.

Wordt er bovendien aan het front bij het sleuve gesproeid, zooals in Utah algemeen is voorg schreven, dan wordt het nog moeilijker. Immer is dan het vochtgehalte van de lucht verhoogd, he geen niet bevorderlijk is, om gesteentestof droo te houden, ofschoon proefondervindelijk bewezen i dat stofkool gemengd met gesteentestof spoedi vochtig wordt en zuivere stofkool niet. Elke soo ontbrandbaar gesteentestof bevordert het vocht worden van stofkool.

Toen het werken met gesteentestof een paar ja geleden meer in de Vereenigde Staten in toepassin kwam, was onmiddellijk de vraag omtrent de doe matigheid van stofstoppen van practisch belan geworden en door navraag bleek, dat in de vo gende gevallen de techniek de toepassing erva nuttig achtte:

1) Het isoleeren van oude werken, vooral die u monden op uittrekkende luchtwegen, om ald den voortgang eener ontploffing, ontstaan in ee in-gebruik-zijnde werkplaats te stuiten;

2) Bescherming van voetpaden en luchtwege waarlangs geen vervoer meer plaats vindt en waa langs de uittrekkende stroom geleid wordt. De toch kan fijn stof met zich voeren afkomstig v de werkplaatsen. In het bijzonder slaat dit op g vallen, waar geen doorslagen verbinding gev met de hoofdtransportgalerijen en van deze zij door de afsluitingen („stoppings") geen bestuiv dier luchtwegen kan plaats vinden;

3) Voor de bescherming van groote pijlers ko die in bewerking zijn. Hierbij plaatst men dan e stofstop aan den in- en uitgang, opdat bij e optredende ontploffing, deze naar alle zijden worden versmoord. Omgekeerd zal zoo'n groo

erkplaats op deze wijze beveiligd worden tegen
e gevolgen eener ontploffing, die elders in de
ijn ontstaan mocht.

4) In hoofdtransportgalerijen, waarin kool van
e wagens verloren gaat en tot stof vertreden wordt,
n het systeem eene aanvulling zijn van het be-
uiven. In dit geval vormt het een extra-beveiliging
ezer hoofdwegen, voor 't geval over een bepaald
edeelte der galerij het gehalte aan stofkool in het
ofmengsel de grens van ontvlambaarheid mocht
aderen en men nog niet tot eene herhaling der
estuiving mocht zijn overgegaan.

5) Verplaatsbare stofstoppen voor 't koolfront, als
ndere middelen niet toegepast kunnen worden.
an deze laatste werkwijze heeft men nog geen op-
ssing gevonden, die practisch voldoening heeft
egeven. Voor de eerst-genoemde vier bestemmin-
en zijn echter goede oplossingen aan de hand
edaan.

In het algemeen mag men zeggen, dat de behan-
eling met gesteentestof op de volgende begin-
len berust:

Een stofkool-ontploffing kan zich slechts voort-
anten, doordat voortdurend een wolk brandbaar
of voor de vlam uit opgewarreld wordt. Er is wel
ns gedacht, dat het stof, dat normaal in de
ijnlucht aanwezig is, die voortplanting zou veroor-
ken, *maar dit is onjuist.* Hiervoor is noodig een
olk, die zoo dicht is, dat ze ondoorzichtig is.
e luchtgolven, die door de ontploffing vooruit
estooten worden, warrelen steeds vóór de vlam
t het stof op en leveren daardoor de brandstof
oor de zich voortplantende ontploffing.

Zulk eene ontploffing nu zal onderbroken wor-
n door een der drie volgende oorzaken:

a) Afwezigheid van brandbaar stof over een
keren afstand van de baan. Het is evenwel tot
heden niet mogelijk gebleken een dergelijken
ofvrijen afstand in een kolenmijn te handhaven;

b) Het stof zal zóó vochtig zijn, dat het zich
n den vloer noch van de wanden door den lucht-
oot laat opwarrelen. Dit vereischt een watergе-
lte van 20—30 % voor het fijnste stof, onge-
kend het eigen watergehalte, m.a.w. dit beduidt
n soort modder;

c) Door het inbrengen van een onbrandbaar stof,
t de warmte absorbeert en dus werkt als een
ort gordijn tusschen de verschillende deeltjes
ofkool.

Het is op dit derde beginsel, dat bestuiven en
der gebruik van gesteentestof berust. Daarbij is
odig, dat men voldoende stof beschikbaar heeft
het bepaalde oogenblik en dat dit zoodanig
legen is, dat de luchtstoot het voldoende doet
warrelen. Er moet dus zooveel stof worden uit-
worpen, dat de vlam op éénmaal gedoofd wordt.

Bij de constructies van stofstoppen heeft men
kwijls dit grondbeginsel over het hoofd gezien.
kwijls heeft men den V-vorm gekozen, die zeer
ker meerdere malen succes bleek te hebben, maar
ng niet als beslist betrouwbaar mag worden be-
houwd.

De schrijver laat daarom de grondbeginselen
lgen, waarop men de stofstop bouwen moet, n.l.:

1) Geen Taffanel-trog, maar een gesloten bar-
re. Hierdoor blijft het stof in vochtige atmos-
er droog en dienstbaar op elk oogenblik. Tevens
rdt verontreiniging met stofkoel vermeden. Is
plaatse het dak niet geheel droog, dan zal men
n afdekking van gegolfd plaatijzer moeten aan-
engen. Geolied doek duurt een zekeren tijd, be-
udens in de wegen van den uittrekkenden lucht-
oom, waarin het rot;

2) De inrichting moet zoo gevoelig opgesteld zijn, dat een druk van 2 à 3 lb per vierk. inch loodrecht op de richting van de voortplanting der ontploffing, haar in werking zal brengen. Aan een dusdanige gevoeligheid voldoet een V-trog niet. De kleine V-trog biedt niet voldoende oppervlak aan en bovendien staan de vlakken niet loodrecht op de richting, waarin een stoot zal geschieden;

3) Soms kan het voorkomen, dat een ontploffing kan ontstaan door een verkeerd-afgegaan schot, of een kleine explosie van mijngas en dat daarna de stofkool-ontploffing in langzamer tempo komt, zij het dan ook in onmiddellijke aansluiting. In zoo'n geval zou de eerste stoot het stof uit een trog te vroeg in werking brengen. Om zoo iets te voorkomen, moet men zorgdragen, dat al het stof niet op éénmaal op den vloer valt, maar dat het bij het neervallen als bij een waterval geleidelijk omlaag gaat. Hierdoor wordt het langer zwevende gehouden;

4) Omgekeerd kan het voorkomen, dat — b.v. in hoofdtransportwegen — een ontploffing bijzonder vlug voortgaat, b.v. 3000 tot 4000 voet per sec. Met het oog hierop, moet men op een zekeren afstand vóór de stofstop wieken aanbrengen, die het toestel in werking brengen. De afstand, die proefondervindelijk werd vastgesteld, behoeft niet meer dan 100 voet te bedragen. Dergelijke wieken mogen evenwel niet bij kleine schokken werken, als b.v. het slaan van een lichtdeur, groote snelheid van den luchtstroom of iets dergelijks;

5) Eenmaal in het werk gesteld, moet de hoeveelheid stof zoo snel mogelijk uit het toestel geworpen worden. Dit geschiedt het beste door uitvallen van den bodem en niet door omwentelen, als bij den T-trog;

6) De proeven van Taffanel in Frankrijk alsook die van den schrijver in de Ver. Staten, hebben bewezen, dat men eene hoeveelheid stof beschikbaar moet hebben gelijk aan 100 lb per vierk. voet van de dwarsdoorsnede der galerij. Bedraagt deze minder dan 50 vierk. voet, dan mag er wel wat meer stof zijn en mogelijk iets minder bij een doorsnede grooter dan 60 vierk. voet;

7) Het gebruikte stof moet in ieder geval droog zijn en voor 50 % zijn beneden zeefmaat 200. Daar bij dit stof geen sprake zal wezen van inademen door de mijnwerkers, kan de eisch omtrent het toelaatbaar kiezelzuur gehalte vervallen. Het mag echter geen hygroscopische eigenschappen bezitten;

8) In het algemeen zal hout het materiaal voor het toestel kunnen zijn, behoudens waar vocht het gebruik van gegalvaniseerd ijzer wenschelijk maakt;

9) In galerijen waar passage is, moet zorg gedragen worden, dat bij een ontijdige beweging niemand een slag van het toestel krijgen kan;

10) Bij de keuze van de plaats zoekt men liefst geen punten, waar de doorsnede der galerij meer bedraagt dan 60 à 70 vierk. voet. Ook niet daar, waar het dak zeer hoog is. De onderkant van het toestel moet niet verder dan 7′—8′ van den vloer der galerij zich bevinden en het geheel moet niet breeder zijn dan 8′.

Opslag van steenkool. In Canada — Alberta — heeft volgens C. G. CXXIX/3363 een onderzoek in zake den achteruitgang in waarde van steenkool bij opslag plaats gevonden, waarvan de voorloopige uitkomsten als volgt opgegeven worden.

Men heeft hierbij in aanmerking te nemen, dat uitsluitend opgeslagen werd in de vrije natuur en

at slechts natuurkundige veranderingen nagegaan erden.

De vergelijkende verliezen tengevolge van ver- es aan samenhang, waren bij steenkool met een ormaal vochtgehalte van:

	Vergelijkend verlies na één jaar te zijn opgeslagen
5—10 %	1— 5 %
10—20 %	5—15 %
20—30 %	15—30 %

Vergelijkend verlies na één jaar te zijn opgeslagen

De volgende opmerkingen werden daarbij ge- aakt:

1) Het verlies aan warmtegevend vermogen jdens den opslag is gering, maar het bedrag is og niet vastgesteld;

2) De geneigdheid van stukkool om uiteen te allen vermeerdert met het vochtgehalte, waar- ede de kool gewonnen wordt;

3) De verwering vindt het eerst aan de opper- akte van den hoop plaats en het zich daar be- ndende gruis, zal het daarondergelegen deel be- chermen. Dit wordt duidelijk aangetoond door onsters, alsook door het feit, dat er weinig ach- ruitgang wordt opgemerkt in den loop van het veede jaar, als men den hoop ongestoord laat ggen;

4) Steenkool valt minder uiteen, wanneer ze pgeslagen is in putten of onder een dak, dan anneer ze is gelegen in open lucht.

Wrijving bij raderen van mijnwagens. M. D. ersey en H. E. Wetzel geven in C. G. CXXIX/3363 ne beschouwing over dit verschijnsel, op grond n nauwkeurige proeven door hen verricht. Be- oelde proeven verschaffen gegevens ter berekening n het relatieve krachtsverbruik voor wielen van rschillenden diameter en voorzien van rolblokken. De conclusies worden hierna vermeld:

1) Vergelijking met vroegere proe- en: De eenige beschikbare uitkomsten van vroe- ere proeven voor een dusdanige vergelijking zijn e, verkregen door Liebermann, genomen met n mijnwagen met wielen van 18″ diameter en lblokken van Hyatt. Deze waren gesmeerd met k vet en liepen op een rechte baan. Hij vond met agens, belast met 3.58 ton in totaal, bij een snel- eid van 6 mijlen per uur, dat de wrijving 12.8 per ton bedroeg. De bij de onderhavige proeven reikte gemiddelde uitkomst (tusschen dik vet en ie) is 16 lb per ton. 15 lb werd door het Mil- aukee Mining Congres aangenomen, hetgeen wel n benaderd cijfer is, maar men zal dan waar- hijnlijk in rekening moeten brengen, dat de baan cht en de wielen vrij groot zijn. Dus een minimale ens-wrijving.

2) Wrijving bij aanvang. Het bleek, dat ze wrijving bij gebruik van dik vet 50 % hooger as, dan de wrijving tijdens de beweging en ca. % minder dan deze wrijving bij gebruik van hte smeerolie.

In geen enkel geval was de wrijving tijdens den ng zelfs bij de kleinste snelheid hooger dan die begin der beweging, onder beding, dat men geen ens-wrijving had.

Bij vermeerdering van den diameter van het d, neemt de wrijving bij den aanvang der be- ging af.

3) Smeren. Natuurlijk was het wrijvingsverlies gebruik van dik vet, grooter dan bij dat van hte olie. Dit komt het meest tot uiting bij deren met kleinen diameter en lichten last.

4) Invloed van snelheid en belasting. Bij gebruik van dik vet gaan de krommen door een minimum bij 3 à 4 mijlen per uur. Hetzelfde bleek bij gebruik van lichte olie, doch niet zoo scherp. Waar de totale wrijving natuurlijk toeneemt met de belasting, zoo vermindert de wrijvingscoëf- ficient of het wrijvingsverlies uitgedrukt in lbs. per ton, naarmate de last grooter wordt.

Bij de proeven bij gebruik van lichte olie bleek bij overbelasting, dat bij een overmaat van 50 % boven de normale belasting, de wrijving in lb per ton slechts weinig grooter was dan bij normale belasting.

5) Invloed van den diameter van het rad. Op een rechte baan bleek, dat door veran- dering van den diameter der raderen van 8″ tot 18″ men 38 % aan arbeid kon besparen. Dit is aanmerkelijk minder, dan hetgeen men wel eens pleegt aan te nemen, n.l. dat bij verandering van diameter de wrijving omgekeerd evenredig daarnaar verandert. In dit geval zou dit 56 % afname be- duiden. Het grootste deel van dit verschil moet toegeschreven worden aan het feit, dat een groot deel van den gemeten weerstand door flenswrijving veroorzaakt wordt en deze soort wrijving wordt door verandering van diameter van het rad zeer weinig beïnvloed.

De mogelijke vermindering van de wrijving bij het toepassen van grootere raderen zal het grootst zijn, als de sleepende wrijving groot is in ver- gelijking met de flenswrijving.

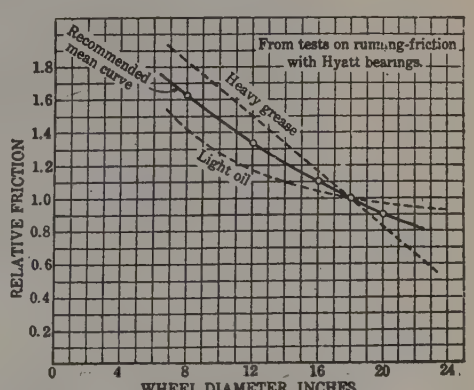
De volgende cijfers worden vermeld als:

Relatieve wrijving voor verschillende rad-diameters.

(Door samenvoeging van de uitkomsten met dik vet en lichte olie als smeermiddel bij loopende wrijvings-proeven met Hyatt-rolblokken.)

Rad-diameter in inches	Relatieve wrijving bij: dik vet	lichte olie	Gemiddelde
8″	1,84	1,42	1,63
12″	1,50	1,17	1,34
16″	1,16	1,04	1 10
18″	1,00	1,00	1,00
20″	0,83	0,97	0,90

Deze cijfers komen als onderstaande figuur in grafische voorstelling tot uiting en de getrokken kromme wordt aangeraden, als de meest geschikte uitkomst voor practisch gebruik.



Grafische voorstelling van de verhouding der wrijving bij raderen van verschillenden diameter vergeleken met een van 18″.

6) Rollende wrijving. Bij directe beproe- ving is gebleken, dat bij een totale belasting

van ca. 1,4 ton de rollende wrijving niet meer bedroeg dan $^1/_3$ der totale wrijving en tevens werd bevonden, dat de rollende wrijving weinig door de snelheid beinvloed wordt.

7) Verdere proeven. De schrijvers doen uitkomen, dat meerdere proeven gewenscht zijn ten aanzien der rollende wrijving alsook vergelijkende proeven met verschillende typen van kogel, rollen en vaste blokken.

Bestuiving. C. A. 27/23 geeft een reeks cijfers ontleend aan de praktijk in verband met het bestuiven, alsmede korte gegevens omtrent de daarbij gevolgde gebruiken in bepaalde streken.

De Pittsburg Coal Co. begon in 1915 met toepassing van het systeem, doch is nu eerst $1^1/_2$ jaar bezig het consequent toe te passen. Men gebruikt er stof van kalksteen, dat $ 4,40 de ton kost, vermeerderd met $ 1,60 vracht. Na gedane proeven met hoogen en lagen druk, werd besloten tot het toepassen van de Legrabon machine, welke groote snelheid bij lagen druk ontwikkelt. Een dusdanige machine kost ca. $ 1.350. Gedurende de laatste 5 maanden van 1924 en het eerste trimester van '25 werden 81 mijl galerij bestoven tegen een kostprijs van 1,9 Am. cents per strekkenden voet en op dezen afstand werd gemiddeld 3,08 lb stof aangebracht.

Afgesloten ingangen van oude werken werden aangeboord op afstand van 500' en met behulp van een buigzame slang van 300' lengte werd zoo ver mogelijk stof naar binnen geblazen. De tijden waarop het bestuiven wordt herhaald, worden op grond van analyse bepaald, welke om de 30 dagen wordt gemaakt. Daalt dan het onbrandbare deel van het stof in de galerijen tot beneden 65%, dan wordt op de betreffende plaats wederom bestoven.

In verlaten uitgewerkte deelen worden keeringen van gesteentestof toegepast, welke gevormd worden door een houten trog, inhoudende 1.043 lb stof. Een dergelijke inrichting kost $ 32,25.— Er worden er echter niet veel van gebezigd, daar men niet overtuigd is, dat ze voldoende snel den voortgang van een ontploffing stoppen.

De ervaring bij genoemde onderneming heeft geleerd, dat niet alleen licht gekleurd gesteentestof, maar ook de fijnheid ervan aan de verlichting ten goede kwam.

De vraag wordt in dit verband gesteld, of stof van een carbonaat, dat gemakkelijk uiteen valt, niet het beste effect zal hebben, daar dan bij een ontploffing de daarbij zich ontwikkelende warmte CO_2 doet ontstaan, dat een doovende uitwerking hebben moet.

In Knoxville, Tenn., betaalt men $ 3,50 per ton gesteentestof van zeefmaat 200. In Utah is de prijs $ 3.— — $ 3,50 per ton f.o.b. mill, waarbij nog $ 2.— vracht gerekend moet worden. In dit laatstgenoemde gebied werd aan den hoogen druk de voorkeur gegeven. Aldus kost de bewerking per strekkenden voet 4—6 Am. cents, als de bestoven galerijen zijn aangelegd in kolenlagen van 8'—10' dikte en een breedte hebben van ca 14'. Waar men lagen druk toepaste, waren de kosten 2 Am. cents per strekkenden voet.

De meening van laatstgenoemde zijde is, dat gesteentestof niet in werkelijkheid schadelijk voor den mensch kan wezen, daar er niet voldoende van in de lucht blijft zweven en het blijkt, dat in het Westen wel stof met een gehalte van 60% kiezelzuur wordt gebruikt. Vooral voor keeringen van gesteentestof wordt stof met zuur karakter gewenscht, daar het minder neiging heeft tot absoc beeren van vocht uit de lucht. Dergelijke inrichtin gen — houten troggen — met 300 tot 600 l stof kosten in Utah $ 50.— — $ 60.—. Men ga tegenwoordig allengs over tot den bouw van stalel troggen, welke langeren tijd mee kunnen. Alhoc wel men in Utah veel tot bestuiven overgaat : het algemeen oordeel, dat besproeien daarnaa dient plaats te hebben, zoodat dit systeem i vereeniging met bestuiven ook uitgebreider wor toegepast.

Op grond van de ervaring opgedaan in de Rairi Mine, een zoogenaamd bestoven mijn, waarin too eene exploisie plaats vond, moet men met bo stuiven aanvangen bij het front en vandaar gaanc naar de uitgangen. Bij genoemde mijn had me slechts één ingang der mijn bestoven en was nc ver van het front verwijderd, waar de on ploffing plaats had.

Dit aanvangen bij den ingang blijkt ook i Wyoming veel plaats te vinden. De ervaring : dezen staat opgedaan deed uitkomen, dat me niet economisch een eigen kleine maalinrichtin voor gesteentestof in bedrijf kan hebben, doo beter doet het van een centrale inrichting te koope

The Phelps-Dodge Co. werkt te Dawson, N. M met een soort cement-gun als bestuiver en m hoogen druk. Twee man in 8 uur konden daarmec 2.000' galerij bewerken en daarbij ca 4 ton ge steente stof verstuiven. Het stof kostte aldaar op c mijn gemaakt $ 3,60 per ton tegen hetgeen va buiten werd aangevoerd $ 9.— — $ 10.— 5.000' bestoven galerij veroorzaakte een gemidde stofverbruik van 3,8 lb per strekkenden voe kostende 2,6 Am. cents. Het was in bedoelde mij gebruik, om de transportgalerijen met „adobes" bestrooien. Deze behoefden niet vermalen te wo den, doch werden door het transport wel ver poederd. Het was gewoonte, om in die galerije van tijd tot tijd den top van een pijnboom tege den luchtstroom in te sleepen, waardoor ee bezemende werking plaats vond, die het uit c adobes ontstane stof opwarrelde en gelijkmat verspreidde.

Officieele proeven hadden in deze mijn plaa in samenwerking met het Bureau of Mines. Ee ontploffing werd voortgeplant door een stofmen sel, dat voor 50% uit steenkoolstof en voor 50 uit leisteenstof bestond, terwijl geen mijngas aan wezig was. Bij aanwezigheid van 1% mijngas de atmosfeer was een ontploffing mogelijk b een mengsel van 40% steenkoolstof op 60% le steenstof. Modderen bleek practisch te zijn. zake de toepassing van adobes bleek, dat 34 l modder van adobes per strekkenden voet aan gewend kan worden tegen een prijs van 1,8 Am cents voor materiaal en 4,2 cents voor loonen, b een uurloon van 75 Am. cents. Bij de sleufmachine werd water gebruikt en wel 5 à 6 gallons pe strekkenden voet der sleuf. Waar niet bestove wordt, heeft men in de galerijen op elke 50 een automatischen sproeier opgesteld. Ook zi er keeringen van gesteentestof aangebracht, welk $ 60.— per stuk kosten.

Uit het gebied van Pittsburg bleek de ervarin van 4 lb stof per strekkenden voet, kostende 2, Am cents, bij een prijs van het stof van $ 7,5 per ton franco mijn. Dit kostencijfer betrof luch galerijen, waarin geen rails waren gelegen.

Onderzoek van gesteentestof. Nevenstaanc photo's ontleend aan C. A. 27/25 geven aan de uitwerking van het onderzoek van gesteente

Fig. 1.
g-opvlammend steenkoolstof.

Fig. 2.
Gesteente stof dooft.

, gebruikt voor bestuiven, zooals geregeld plaats
t bij de mijnen der Phelps Dodge Corporation
Dawson, N. M.

In een metalen olievat, waarin of afval wordt verbrand, of een electrische boog wordt gevormd, spuit men het stof met behulp van een cement-injector.

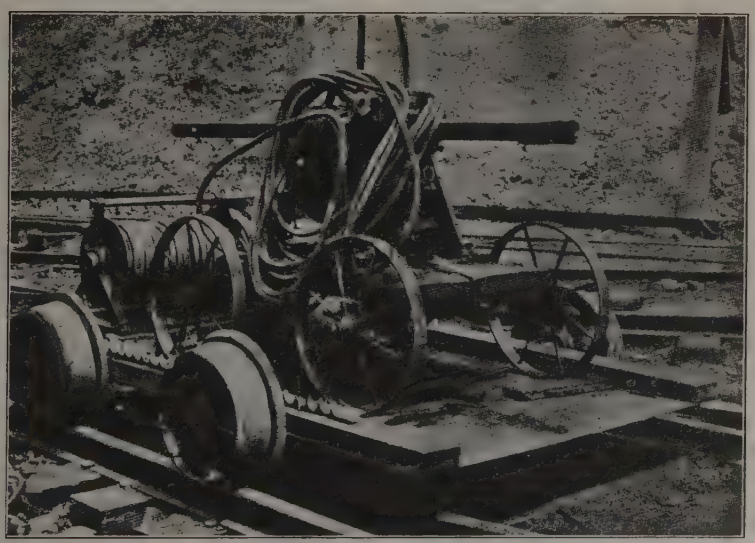
Bestaat het stof uit practisch zuiver steenkool-stof, dan krijgt men een vlammenzuil van ca 50′ hoogte (fig. 1). Doet men de proef met gesteentestof, dan verkrijgt men een vlamlooze stofwolk, als weergegeven in fig. 2. De laatste photo heeft betrekking op stof van de volgende samenstelling:

grover dan zeefmaat 40 bevatte 92,5% asch
van zeefmaat 40—100 „ 97,5 „ „
en het fijnere dan zeefmaat 100 66,4 „ „

Het is bij genoemde maatschappij gebruik, om elke 2 maanden van verschillende plaatsen in de mijnen het stof te onderzoeken.

Lekken. Th. James vermeldt in C. A. 27/23 de wijze, waarop voortdurend lekken bij een oude pomp, dat telkens na reparatie optrad, afdoende werd tegengegaan. De kwestie was, dat het zure mijnwater na elke herstelling aanleiding gaf tot ondichte voegen.

Men bracht nu op de zuigleiding een nippel aan, vulde dezen met zaagsel, sloot den nippel van boven met de hand af en liet het zaagsel in de pomp opzuigen. Zoodoende bleven de voegen dicht, totdat een volgende herstelling het openen van het pomphuis noodzakelijk maakte en men de bewerking herhaalde.



laatsen eener boorinstallatie. Aangezien het boren van schietgaten in laag no. 6 van de Harvey Coal Co., te Harveyton, zware electrische boormachines vereischt met motoren van 2½ en 2 P.K., heeft men het volgende middel bedacht, na het boren de machines op eenvoudige wijze te verplaatsen, zoodat de mijnwerkers geen werk daarmede hebben, s het geval zou zijn, als ze op een drievoet zouden zijn gemonteerd. De photo ontleend aan C.A. 27/25 geeft aan, de machine op wielen gemonteerd is en geplaatst op een lorrie, loopende op licht mijnspoor, zoodat na beëindiging een boorgat de machine direct verplaatst kan worden. Deze eigenaardige wijze schijnt voor dergelijk werk aan den dag ook elders dan bij kolenmijnbouw een gunstige toepassing te kunnen vinden.

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in Juni en Juli 1925 (in tonnen v 1000 K.G.) Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Juni 1925	Jan. t/m Juni '25
Steenkolen. Totaal	641.652	3 913.259
van Duitschland	517.156	3.162.916
„ België	17 357	98.683
„ Gr. Britannië	107.136	648.636
„ Frankrijk	—	3.007
Cokes. Totaal	13.474	97.715
van Duitschland	11.974	90.683
„ België	1.207	2.514
„ Gr. Britannië	293	4.284
„ Frankrijk	—	233
Steenkoolbriketten. Totaal	19 330	216.418
van Duitschland	18 887	210.022
„ België	403	6 331
Bruinkolen. Totaal	1	176
Bruinkoolbriketten. Totaal	13.168	75.195
van Duitschland	13 165	75 033

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst	Juli 1925	Jan. t/ Juli
Steenkolen. Totaal	661.588	4.574.8
van Duitschland	530.193	3 693.1
„ België	28.401	127 0
„ Gr. Britannië	96.740	745 3
„ Frankrijk	322	3.3
Cokes. Totaal	16.142	113.8
van Duitschland	13 510	104.1
„ België	2.103	4 6
„ Gr. Britannië	529	4.8
„ Frankrijk	—	2
Steenkoolbriketten. Totaal	30.896	247.3
van Duitschland	30.648	240.6
„ België	247	6.5
Bruinkolen. Totaal	400	5
Bruinkoolbriketten. Totaal	10.869	86.0
van Duitschland	10.859	85 8

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Juni 1925	Jan. t/m Juni '25
Steenkolen, behalve bunkerkolen. Totaal	148.774	948.910
naar Duitschland	15 867	89 946
„ België	82 522	556.860
„ Frankrijk	42 594	254.670
„ Denemarken	—	1.500
„ Italië en Fiume	867	64 99
„ Zwitserland	5 855	34.880
„ Luxemburg	235	2.032
„ Argentinië	—	840
Steenkolen (bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	115 504	670 416
naar Duitschland	30.778	190.799
„ België	515	5 533
„ Gr. Britannië	18 984	126 522
„ Frankrijk	10 306	64.645
„ Noorwegen	15.731	85.613
„ Zweden	10 485	51.538
„ Denemarken	5 336	21.691
„ Griekenland	7 284	22.221
„ Italië en Fiume	5.551	53.016
„ Hongarije	—	5 104
„ Spanje	1.244	12.089
„ Japan	3.310	12 130
„ Brazilië	4 022	6.829
Steenkolen (bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	81.090	478.348
Cokes. Totaal	72 229	429.101
naar Duitschland	677	3.630
„ België	25.143	200.776
„ Frankrijk	32.925	136 906
„ Amerika (V.S.)	748	1.757
„ Zweden	—	1.418
„ Denemarken en IJsland	—	1.554
„ Italië en Fiume	174	3.498
„ Zwitserland	2.435	11 304
„ Luxemburg	10.606	66 681
„ Chili	100	1.040
Steenkoolbriketten. Totaal	2.762	21.245
naar België	110	1.705
„ Frankrijk	2.465	17.801
Bruinkoolbriketten. Totaal	340	10.531

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Juli 1925	Jan. t Juli
Steenkolen, behalve bunkerkolen. Totaal	194.651	1.143.5
naar Duitschland	24 032	113 9
„ België	112.631	669 4
„ Frankrijk	47.546	302.2
„ Denemarken	—	1 5
„ Italië en Fiume	3 823	10.9
„ Zwitserland	6 245	41.1
„ Luxemburg	320	2.8
„ Argentinië	—	8
Steenkolen (bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	140.585	811.0
naar Duitschland	29.865	220.6
„ België	749	6.2
„ Gr. Britannië	25.202	151.7
„ Frankrijk	17.677	88.5
„ Noorwegen	25 015	110 6
„ Zweden	12.724	64 2
„ Denemarken	5.082	26.7
„ Griekenland	5 277	27.4
„ Italië en Fiume	8 233	61 9
„ Hongarije	547	5.6
„ Spanje	1.437	13.5
„ Japan	286	12.4
„ Brazilië	6.621	13 4
Steenkolen (bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	69 300	547 0
Cokes. Totaal	74.016	503.1
naar Duitschland	1.771	5.4
„ België	21.919	222 0
„ Frankrijk	39.523	176.4
„ Amerika (V.S.)	757	2.3
„ Zweden	—	1.4
„ Denemarken en IJsland	—	1.4
„ Italië en Fiume	2.237	5.7
„ Zwitserland	2.218	12 8
„ Luxemburg	5.126	71 3
„ Chili	—	1 0
Steenkoolbriketten Totaal	7.454	28.3
naar België	553	2 2
„ Frankrijk	2.577	20
Bruinkoolbriketten. Totaal	470	11.1

OCTROOINIEUWS

De Industrieele Eigendom van 15 Augustus verldt o.a.:

Het verschijnen van octrooi 13433 (klasse 1a), 17 Juni 1925 verleend op aanvrage 23078 d. aan Aktiengesellschaft für Kohlenreinigungstente te Chur (Zwitserland) betreffende een rkwijze en toestel voor het schuimslibben van lenslijk onder vacuum, waarbij de slijkstroom odanig in het toestel wordt gezogen, dat de massa ronddraaiende beweging geraakt, zonder dat n roerinrichting aanwezig is.

De scheidingsruimte is een omwentelingslichaam n spoelvormige gedaante, gevormd uit twee conuente kegelmantels, wier gemeenschappelijke rtlijn verticaal gericht is. In het equatoriale voegk der kegels mondt de inlaatpijp tangentieel , zoodat de door de luchtverdunning aangezogen kstroom vanzelf in ronddraaiende beweging geakt.

Het verschijnen van octrooi 13455 (klasse 5d 8), Juni 1925 verleend op aanvrage 24088 Ned. n Thomas Reinhold te Haarlem op een Photoaphischen stratameter, die, behalve van een mera, een kompas en een belichtingsapparaat. g voorzien is van een inrichting, waarmede men het op te nemen deel der boring, het boorslijk n verwijderen en door helder water vervangen.

Het vervallen van octrooi 11168 (klasse 40a) op een trommel voor het uitloogen van stoffen ar het tegenstroomprincipe, die aan hetzelfde de is voorzien van een spiraalelevator voor het inleiden van de uit te loogen stof en van een tweeden spiraalelevator voor het uitleiden der loog.

De trommel wentelt horizontaal. Meerdere exemplaren kunnen achter elkaar geplaatst worden. De toelaat van den inlaatspiraal is door middel van een schuif te regelen.

De openbaarmaking van aanvrage 25428 Ned. (klasse 40b2) ten name van The British Aluminium Company Ltd. te Londen, met voorrang vanaf 31 October 1922, betreffende een werkwijze voor het overbrengen van siliciumhoudende aluminiumlegeeringen van de normale structuur in den gemodifieerden vorm, door in de gesmolten legeering ongeveer 5 % hydroxyde te brengen van een alkali of aardalkali.

Wanneer de heftige reactie, die hierbij intreedt, tot rust is gekomen, verwijdert men schuim en slakken en laat de legeering afkoelen tot de giettemperatuur.

Het vervallen van octrooi 12850 (klasse 40c10), verleend op aanvrage 20646 Ned., betreffende een werkwijze en inrichting voor het winnen van tin uit tinijzer, zonder gebruik te maken van een electrischen stroom uit vreemde bron.

Daartoe wordt het tinijzer in een electrolyt (b.v. natriumhydroxyde) in contact gebracht met een element (b.v. koper) dat als afleidings-electrode kan dienen. Deze afleidings-electrode is bekleed met een dépolariseerende stof (b.v. koperoxyde). V.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	13.530
Februari	13.700	17.440
Maart	14.600	22.550
April	13.200	22.060

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1925	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari. . .	2.600	451	14.60
Februari . .	5.350	1270	34.98
Maart . . .	6.550	1070	46.50
April . . .	6.650	1120	52.82
Mei	7.550	1150	52.05
Juni. . . .	7.750	1260	49.65
Juli	7.900	1630	54.95
Augustus . .	7.300	1620	49.64

Exploratie en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1925	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari. . .	1.315	25.5	Fl. 52.40
Februari . .	1.347	23.2	„ 47.66
Maart . . .	1.551	21.4	„ 49.10
April . . .	1.392	17.8	„ 37 36
Mei	1.539	17.6	„ 41.10
Juni. . . .	1.457	16 1	„ 35.90
Juli	1.765	11.—	„ 29.36
Augustus . .	1.635	12 6	„ 32.10

Perlak Petroleum Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.
1ste kwartaal	17.520
2de „	16.920

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1925 1ste kwartaal	1.160
1925 2de „	1.160

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 192

1925	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Bovengronds	Ondergronds	Maanden	Dagen	Staats-mijnen	Oranje Nassau mijnen	Overige mijnen
JANUARI	562.176 55	1/2	8247	22 046	Januari	26			
FEBRUARI	501.100.70	1/3	8254	22.061	Februari		24	22	23
MAART	581.314.83	1/4	8269	21.979	Maart	26			
APRIL	545 288.51	1/5	8275	21.669	April	25			
MEI	537 455 27	1/6	8270	21.669	Mei	25			
JUNI	526.575.40	1/7	8314	21 973	Juni		25		24
JULI	623.619.46	1/8	8295	22 410	Juli				27
AUGUSTUS	613.543.41	1/9	8239	22.382	Augustus				25

JAARGANG OCTOBER 1925 NUMMER 10

MIJNWEZEN EN METALLURGIE

IJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, . F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, J.v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

RES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

MODERNE MEETINSTRUMENTEN

ndien men vóór den oorlog werd uitgezonden r mijnbouwkundige of aanverwante verkenningen men wilde dit naar behooren verrichten, dan nde men aan te vangen met het natuurlijke in. D. w. z. zoowel ter eigen oriënteering als r het ontwerpen van een project van latere kzaamheden, diende men zich een kaart te ver- affen.

loe men dit nu meende te moeten doen, was kwestie van inzicht. Maar in ieder geval mag vaststaand worden aangenomen, dat er in de okken kringen geen meeningsverschil zal heb- bestaan omtrent het feit, dat hoe nauwkeuriger n kaart, des te meer zekerheid ze biedt en des te meer gemak ze voor den uitvoerder van oogenblikkelijke onderzoek is, alsook zal zijn r dien van het eventueele latere werk.

ls regel nam men van uit Nederland geen rumenten voor nauwkeurigheidsmetingen mede. ners men kon verwachten in de plaats van be- enis, het meest nabij het werkterrein gelegen itsche) meetinstrumenten te vinden van een , waarmede men bij zijn studie reeds volkomen vertrouwd geraakt.

Vaar de oorlog ten aanzien hiervan aanmer- ke veranderingen heeft gebracht, is het wel belang na te gaan, waarvoor men thans kan den geplaatst.

at de vraag omtrent het nut van een goede t wel nooit bestreden zal worden en allengs r zal worden begrepen of gevoeld, mag als staand worden aangenomen [1]).

at de Nederlandsche mijningenieur er nog niet toe zal overgaan, om eigen instrumenten bij lijke werkzaamheden of verkenningen mee te en, is zeer waarschijnlijk.

at hij echter zoo overal ruime keuze van instru- ten van Duitsch maaksel zal vinden, zooals heen, kan worden betwijfeld.

e vraag is dus, of er op andere wijze in de efte van dergelijke nauwkeurige instrumenten verschillende centrale punten der wereld zou en worden voorzien? Eenigszins anders ge , luidt de vraag: Zou een andere wereldfirma andere nationaliteit de taak van den Duitschen etischen instrumentmaker in het buitenland en kunnen overnemen?

ou zulks het geval zijn, dan zou, voor zoover kan worden nagegaan, daartoe slechts van Britsche zijde een poging gedaan kunnen worden en inderdaad is zulks geschied.

Hieraan sluit zich onmiddellijk de vraag aan, of dan even hooge eischen als *voorheen* aan de Duitsche instrumenten, *thans* aan de Britsche kunnen worden gesteld?

Wij meenen deze vraag volkomen bevestigend te kunnen beantwoorden, na hetgeen de tentoonstelling van Wembley op dit gebied heeft geboden en van Duitsche concurreerende zijde moet aan de bouwers van geodetische instrumenten in Groot Britannië de erkenning niet onthouden zijn, dat deze thans op één lijn met hen staan, na een reeks van jaren daarbij ten achter te zijn geweest [2]).

Het blijkt, dat de Britsche instrumenten aanmerkelijke verbeteringen ondergingen, maar ook de Duitsche gingen veel vooruit, met gevolg, dat bij de moderne theodolieten en waterpasinstrumenten zeer veel voorkomt, wat getuigt van diep-ingrijpende wijziging van bouw in vergelijking met de instrumenten van circa 20 jaren geleden.

Of nu bij de Britsche verbeteringen in mindere of meerdere mate gebruik gemaakt is van Duitsche vindingen en deze dan eventueel in denzelfden of in gewijzigden vorm overgenomen zijn, heeft voor den gebruiker niet het minste belang. Ook voor vervaardigers van geodetische instrumenten geldt het woord van koning Salomo — Pred. I/9 — dat er niets nieuws onder de zon is.

Wel is van belang te weten van welke gedachten de bouwers in genoemde landen uitgingen, want door dan na te gaan, in hoeverre ze zijn geslaagd, kan de mijningenieur uitmaken, of de wijzigingen ook voor zijn bijzonder doel verbeteringen beteekenen.

Beginnende met dat bijzondere doel, dient een onderscheid gemaakt te worden tusschen opmetingen boven- en ondergrondsch. Wat het eerste aangaat, daar meent schrijver te moeten erkennen geen verschil te hebben kunnen bespeuren tusschen zijne eerste werkzaamheden in Nederland op absoluut vlak terrein en later in bergland van gemiddelde hoogte, dat tamelijk begroeid was, of van zeer groote hoogte (± 4800 M. b. z.) alwaar steile hellingen met veel puin het terrein vormden.

[1]) Mijnwezen III, Juni- & Juli-nummer — Z. S. Beyl: Het e Belang eener Opmeting bij Mijnbouwkundige Diagnose.

[2]) „Recent Improvements in the Design and Construction of Surveying Instruments" gehouden door W. H. Connell (van Cooke, Troughten & Simms, Ltd.) voor de Lancashire and Cheshire Branch of the Institute of Mine Surveyers of Great Britain op 15 Juli 1925 te Manchester.

Het spreekt van zelf, dat men zich aan moet passen [3]).

Wat aangaat het meten in de mijn hebben zich wel degelijk in den laatsten tijd eischen doen gelden, die tot ingrijpende veranderingen hebben geleid. In het bijzonder kwamen deze soort eischen uit de Duitsche mijnbouwindustrie voort. Werkte men vroeger als regel met het compas voor de secundaire metingen; men moest daarvan terugkomen, door het toenemend ondergrondsch gebruik van ijzer en van electrischen stroom. Het gevolg is geweest, dat men tot een theodoliet als hoekmeet-instrument moest overgaan en daarbij bleek, dat men in verschillende gevallen o.a. bij de ertsmijnen in Siegenland, gedwongen was tot het toepassen van uiterst korte veelhoekszijden in zeer enge ruimten. De invloed van een en ander op de uitkomsten eener meting met het type mijntheodoliet van ruim 10 jaren geleden was zoodanig, dat de nauwkeurigheid aanmerkelijk kan worden geschaad. Ja, zelfs kunnen zich gevallen voordoen, waarin een dusdanig instrument niet kan worden toegepast.

Hierdoor ontstond in Duitschland de „Steilschachttheodolit" van Breithaupt, waaruit op aandringen van Prof. ir. H. Heuvelink een nieuw type theodoliet door genoemde firma werd gebouwd bestemd voor bovengrondsch werk. Reeds vroeger was met dit laatste doel door Zeiss een nieuw type theodoliet [4]) gebouwd en in den handel gebracht, waarvan in de beschrijving vermeld wordt dat ze ook in mijnen kan worden toegepast [4]).

Van Britsche zijde had men evenmin stilgezeten en was door de Fa. Cooke, Throughton & Simms, Ltd. het „Rand-Model" van een mijntheodoliet gebouwd en met zeer veel gevolg sedert 1914 in den handel gebracht.

De gedachten waarbij echter door de verschillende bouwers werd uitgegaan, wijken eenigszins af, zooals uit het volgende moge blijken.

De Duitsche firma liet zich achtereenvolgens bij het ontwerp van haar mijntheodoliet bedoeld als „Nachtrags instrument" leiden door. [4])

A. *Verhoogd aanpassingsvermogen*, waarbij gedacht werd aan toepassingen in enge, steile en hoekige ruimten in de mijn.

B. *Verhoogde snelheid van werken*, ter bevordering van de economische zijde van het werk, in verband met het verhoogd aantal waarnemingen, als gevolg der korte slagen.

C. *Vermijding van bedrijfsstoring.*

D. *Gering gewicht — weinig volumen — zoo min mogelijk losse aparte deelen.*

De Britten streefden bij al hunne instrumenten naar: [2])

a. *Besparing van tijd en werk.*

b. *Betere afwerking.*

c. *Betere bescherming van vitale en teere deelen.*

d. *Geringer gewicht.*

e. *Meerdere stevigheid.*

Beschouwt men deze eischen in verband met elkaar, dan dient men bij de Britsche de punten b en c uit te schakelen, want daaraan behoefde men bij de Duitsche instrumenten in mindere mate te denken. De eischen A en B van de eene partij komen vrijwel overeen met a der andere. Men kan echter nu dadelijk vaststellen, dat het stellen van deze eischen niets nieuws was. Ze waren reeds vroeger gesteld, toen de Fa. Zeiss zich op den bouw van waterpasinstrumenten ging toeleggen en duidelijk aantoonde, dat men bij den bouw van geodetische instrumenten de juiste volgorde had gekozen, n.l.:

Vroeger beschikte men over instrumenten, die *noch groote nauwkeurigheid* bezaten, *noch gemakkelijk en vlug te behandelen waren.*

Eerst heeft men gestreefd naar *meerdere nauwkeurigheid*, waarvoor o.a. betere machines in de werkplaats waren vereischt. Toen deze in voldoende mate was bereikt, ging men over tot het zoeken naar verbeteringen, die *het vlugger en gemakkelijker hanteeren van en werken met de instrumenten* moesten bevorderen.

Wat door Zeiss destijds reeds bereikt werd in verband met den bouw van den kijker, vindt men nu terug bij de moderne instrumenten van Duitsche en Britsch maaksel, hetwelk bewijst, dat er systeem zit in de geleidelijke ontwikkeling der bedoelde instrumenten, onverschillig tot welke nationaliteit de bouwer kan worden gerekend.

De grondgedachte, die aan de nieuwe instrumenten ten grondslag ligt, werd dus reeds in 19[illegible] door de fa. Zeiss als volgt gesteld n.l.: *„Die Möglichkeit einer vollständigen und raschen Justirung von einem Standpunkt aus."*

Wie ervaren heeft, wat het zegt, zich onder den grond in een nauw hoekje te wringen tusschen den wand en het instrument, of boven den grond heeft moeten trachten te balanceeren op een rond blok, dat zich eenigszins van den begroeiden bodem verheft en waarop juist genoeg plaats is, om het instrument met amper voldoende zekerheid op te stellen, die weet de nieuwe vindingen te waarderen, waardoor voortaan acrobatische toeren vermeden kunnen worden, met gevolg dat de metingen vlotter en zekerder verloopen kan.

Overgaande tot de instrumenten, blijkt de algemeene gedachte omtrent de wijze van tijd- en werkbesparing gelegen te hebben in *het streven naar het waarnemen van alle gegevens van één punt.*

Dat het Britsche instrument van 1914 daarin niet dezelfde verfijningen bezit als de Duitsche instrumenten van bijna 10 jaren later, is vanzelfsprekend.

Men kan de „Rand-Model" Mining-Theodoliet van Messrs. Cooke, Troughton & Simms, Ltd., die ook beschouwen als een verbeterd model theodoliet, zooals we vóór den oorlog hier te lande gewoon waren te gebruiken. De verbeteringen hierin zijn behalve, die welke de Britsche theodoliet in één lijn stellen moesten met den voorlooper op het vaste land, voornamelijk aan te duiden als een streven naar betere voorziening tegen spoedig ontregelen en meer gemak voor den waarnemer. Wat het eerste aangaat, valt te vermelden de vaste regeling der collimatie. Er wordt n.l. verzekerd

---

[3]) Het schijnt, dat in Nederland wordt verondersteld, dat er veel verschil is in dergelijke metingen op uiteenloopende hoogte. Althans ir. Schermerhorn stemde zulks bij eene gedachtenwisseling met Dr. O. von Gruber-Jena toe (Z. f. Instr. 1925, 54/55). Dezerzijds wordt gemeend, dat voor het welslagen van een dergelijke meting bij gebruik van het zelfde instrument, behoudens rekening te houden met het klimaat en weersgesteldheid, de juiste keuze van schoeisel, voor veiligheid van instrument en opmeter, wel van vitale beteekenis is.

[4]) Zeitschrift für Instrumentenkunde 1925 — 45 Jhrg.
Heft 3, S. 120-138: Dr. H. Marchand: Ein neuer Steilschachttheodolit für Nachtragmessungen.
Heft 6, S. 303-306: Dr. G. Breithaupt & Dr. H. Marchand: Ein neuer Kataster-Theodolit und Präzisions-Thachymeter.

[5]) Z.f. Instr. 1909, 29 Jhrg. Heft 11, S. 329-344.
H. Wild (Fa. Carl Zeiss) Neue Nivellierinstrumente.

t bij bedoelden theodoliet een uitwisseling van
phragma of van de inwendige instellens (hier-
er later) kan plaats vinden zonder, dat daarna
nader onderzoek in dit verband van het instru-
nt behoeft te geschieden. Voorts wordt in het
zonder voor werk in de tropen — met helm-
ed — de aandacht gevraagd voor de verbeterde
eeslens der noniën aan de randen, waarmede
n met het oog op 6″—8″ afstand behoorlijk
n aflezen.

Deze Britsche mijntheodoliet van 1914 vertoont
ter niet de nieuwste snufjes, welke den Zeiss-
odoliet en den „Steilschachttheodolit" van Breit-
upt in de eerste plaats kenmerken, n.l. het ge-
rik van het afleesmicroscoop van uit de stand-
ats achter den kijker. De Britsche mijnbouw heeft
jkbaar aan zoo iets nog geen behoefte gehad.
estanden als in Siegenland en bij den Walden-
rger steenkolen- en Middelduitschen bruinkolen-
jnbouw, waarvoor de theodoliet van Breithaupt
de eerste plaats bestemd was, komen betrekkelijk
den voor. Evenwel al moge het afleesmicroscoop
orloopig voor den Nederlandschen mijnbouwkun-
gen lezer een overbodige luxe schijnen, het voor-
el zoowel ten aanzien van tijdsbesparing als van
f-contrôle en van rustiger werk bij bedoelden
uw is zóó in het oogvallend, dat het zeker niet
emd zou wezen, als daarvoor een ruime toepas-
g in de mijn spoedig zou worden gevonden.

Naar ancienniteit moet begonnen worden met
theodoliet *Wild* uit Heerburg, Zwitserland en
van *Zeiss*, welke op onderdeelen na vrijwel
ereenkomstig zijn. Hierbij leest men achtereen
igens door middel van een geknikt oculair dat
nwijdig aan de kijkeras werkt en zich terzijde
den kijker bevindt, de randverdeeling af.

Bij den Wild theodoliet leest men den horizon-
en en verticalen rand elk voor zich op beide
den gelijktijdig af. Bij den theodoliet van Zeiss
jgt men de aflezingen op den horizontalen en
ticalen rand gelijktijdig in het gezichtsveld.

Dit wordt bereikt door de randverdeeling niet
een ingelegde strook zilver aan te brengen, doch
het verzilverde buitenste mantelvlak van een
zen hollen cylinder. Met behulp van een ver-
htingssysteem worden de verdeelstrepen belicht.
beide assen van het instrument zijn hol en
vatten een microscoop objectief en een prisma-
teem. Terzijde van de bokken, waarop de kijker
t, worden door dat systeem zoowel van den
rizontalen rand als van den verticalen (bij Zeiss
samen en bij Wild afzonderlijk) beelden der ver-
eling geprojecteerd, die 180° met elkaar in oppo-
e liggen (fig. 1).

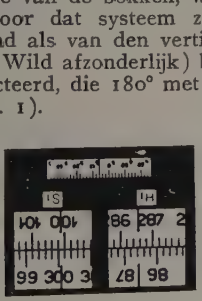


Fig. 1. Gezichtsveld van het aflees microscoop bij den Zeiss-theodoliet.

In den stralengang, die de beelden van de randen
jecteeren, is een stel plan-parallelle glas-
ten aangebracht, die door middel van den knop
(fig. 5) in onderling tegengestelden zin kunnen
rden bewogen. Hierdoor ontstaat een schijn-
e verplaatsing der verdeelstrepen. De grootte
er verplaatsing wordt afgelezen op de ver-
deelde glasschijf, die op dezelfde as als de knop
Q gemonteerd is.

Boven 't geheel is bij den Zeiss-theodoliet het ge-
knikte oculair geplaatst. Dit kan 180° gedraaid
worden, zoodat steeds de oculairen van kijker en
afleesmicroscoop zich aan denzelfden kunt kunnen
bevinden.

Bij den theodoliet van Breithaupt — in den handel
gebracht onder den naam van „Steilschacht-theo-
doliet" — is de verdeeling op de gewone wijze
op een zilveren strook aangebracht. De belichting
van de verdeeling geschiedt door de gebruikelijke
illuminatoren, die op microscoop-objectieven
zijn geplaatst. Deze objectieven projecteeren zoo-
wel van den horizontalen als van den verticalen
rand 'n beeld op een glasplaat, die van 'n indexstreep
is voorzien (fig. 2). De aflezing geschiedt door een

Fig. 2. Gezichtsveld bij het aflees microscoop van den Breithaupt-„Steilschacht"-theodoliet.

rechthoekig gebogen oculair, dat draaibaar is om
een horizontale as en zoodoende steeds naast het
oculair-einde van den kijker kan geplaatst worden.

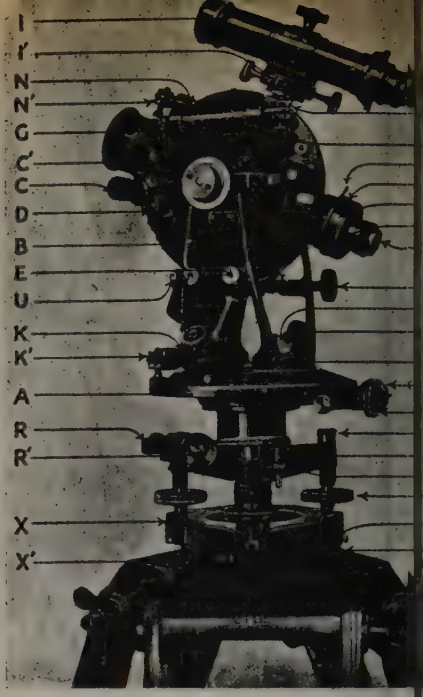
Het gezichtsveld van den kijker wordt op de
gebruikelijke manier verlicht door de doorboorde
tweede as. — 17 —.

Het is gebleken, dat bij deze nieuwe modellen
de randen 'n veel geringer diameter kunnen hebben.
Natuurlijk zijn ze geheel ingekapseld met het oog
op beschadiging. Ook bestaan de instrumenten uit
twee deelen, n.l. een onderstel en den eigenlijke théo-
doliet, die daarop geplaatst wordt, nadat het
eerste op het statief is bevestigd en horizontaal
gesteld.

Er valt hierbij echter nog een groot verschil
op te merken, n.l. Wild en Zeiss hebben het oude
systeem der drie stelschroeven, geplaatst in een
gelijkzijdigen driehoek, behouden, terwijl Breithaupt
overgegaan is tot een gelijkbeenigen rechthoekigen
driehoek, waarbij in het hoekpunt van den rechten
hoek slechts een steunstift is aangebracht en aan
het uiteinde der beide gelijke beenen van
den rechten hoek twee stelschroeven aan deze
eene beweging veroorloven. Door op elk dezer
beenen een niveau aan te brengen, kan men ge-
lijktijdig met behulp van deze beide schroeven,
twee onderling loodrechte lijnen van den drievoet
van het instrument horizontaal stellen.

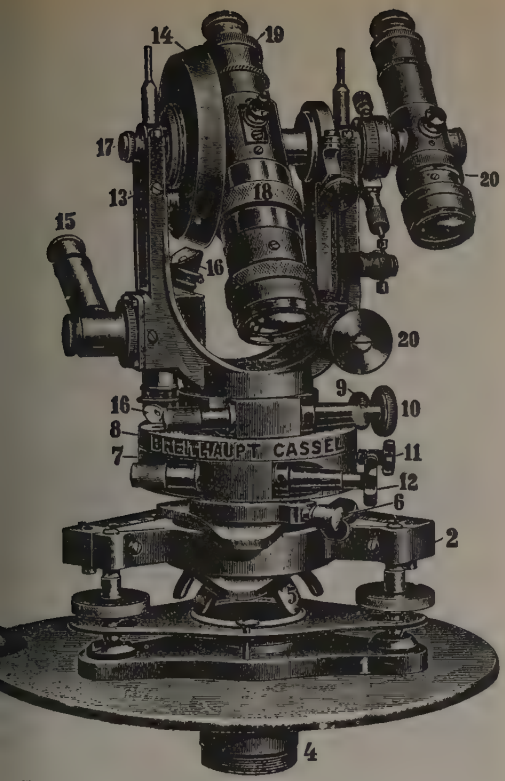
Als verbetering, welke de behandelde instru-
menten gemeen hebben, dient het „inwendig-instel-
len" van den kijker te worden vermeld.

Het was Wild, die in 1908, toen de firma Carl
Zeiss te Jena, waaraan hij destijds verbonden was,
zich op den bouw van geodetische instrumenten
ging toeleggen en een nieuw waterpasinstrument
in studie nam, daarbij als eerste de „inwendige
instelling" bij het geodetische instrument toepaste.
Bij de eerste 50 instrumenten werd gebruik ge-
maakt van een dubbel-bolle lens, doch daarna ging
hij over tot gebruik van de dubbel-holle lens.
Wordt bij de dubbel-bolle lens de equivalente

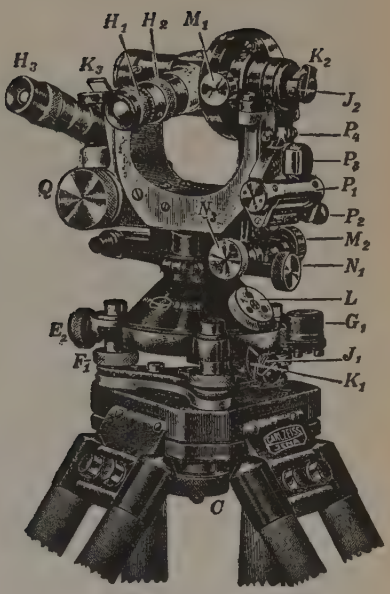


„Rand-model" Mijntheodoliet van Messrs C
Troughton & Simms Ltd., London.

		Letter	
RAND	Horizontale diameter	A	4½" (11,43 c.M.) -helling 22½°, -verdeeling tot in r
	Verticale „	B	4" (10,2 „) vlak „ „ „
	Repetitie	R-R'	Klem- en micrometerschroef voor repetitie-beweging
AFLEZING	Wijze van	C	Enkele noniën, sterke loupe
	Tot in		30" of 20"
	Belichting	C'	Door refectors
ASSEN	Massief, hol, opgevuld		Beide assen massief
	Excentriciteit		Minder dan 8", dus zonder invloed
KIJKER	Lengte		. . . .
	Kleinste afstand van waarnemen		5' (1,52 M.)
	Instellen		Inwendig
	Uiterste hellingshoek		Van + 55° tot − 55°
	Belichting van het gezichtsveld		Door illuminator aan het objectief
	Beweging van instellens	H'	Door heugel met tandrad door 2e as (figuur 8)
	Diameter objectief		1,125" (29 m.M.)
	Vergrooting		20-voudig
HULPKIJKER	Plaats aan het instrument	I	Zoowel terzijde als boven op -systeem Dunbar-Sco
	Lengte		. . . .
	Diameter objectief		0,875" (22 m.M.)
	Vergrooting		14-voudig
INSTRUMENT	Aantal stukken		Één
	Totale hoogte		Van klemschroevenplaat tot hoogste punt 2e rand 12"
	Totaal gewicht alleen		Zonder hulpkijker 11 lbs (5 K.G.)
			Met „ 11 „ 8 oz. (5,2 K.G.)
	„ „ verpakt in kist		Zonder „ 20 „ (9,1 K.G.)
			Met „ 24 „ (10,7 K.G.)
	Afmetingen van de kist		Zonder „ 36,8 × 19,0 × 20,3 c.M.³
			Met „ 41,3 × 19,7 × 20,3 „
STATIEF	Veroorloofde centreer-beweging		2,25" (57 m.M.)
	Beenlengte geopend		4' 8" (1,42 M.)
	„ samengevouwen		3' (0,91 M.)
	Gewicht		13 lbs 4 oz. (6,0 K.G.)



Zeiss-Theodoliet der firma Carl Zeiss, Jena.



„Seilschacht"-theodoliet van de firma F. W. Breithaupt & Sohn, Cassel.

		Letter
	. . . .	
	. . . .	
wezig	Wordt onnoodig verklaard. Reiteratie is natuurlijk uitvoerbaar	
esmicroscoop met 15-voudige vergrooting	Met behulp van één afleesmicroscoop met merkstrepen te gelij 2 aflezingen op den horizontalen en 2 op den verticalen rand (fig. 1	H_3
ten tot in minuten	Tot in seconden waarna schatting tot in tienden 7)	
ge reflectoren, één voor elken rand te samen met één ezichtsveld gelegen in één verticale lijn	Door prisma-stelsels	
, waardoor optisch centreeren en schacht-aflooden mogelijk deze as. Tweede aan één zijde hol voor verlichting van sveld in den kijker	Beide assen opgevuld met prisma-stelsels voor verlichting van beid randverdeelingen	
	Door het gelijktijdig aflezen van beide zijden der randen verva elk mogelijken invloed van excentriciteit	
	137 m.M.	
	. . . .	
met behulp van draaibaren ring rond den kijker	Inwendig met behulp van ring H_2	
0^g tot -70^g	. . . .	
ede as.	Met behulp van afzonderlijk leverbaar electrische verlichting	
artelden ring om den kijker	Door gekarteld en ring om den kijker	H_2
	80 m.M.	
	18-voudig	
van instrument	Niet aanwezig	
	Twee	
	20 c.M.	
	3,9 K.G.	

brandspuntafstand korter dan de afstand van objectief tot kruisdraden, bij de dubbel-holle lens wordt deze grooter. Dit laatste is een niet te onderschatten voordeel. Hierdoor toch is men in staat een korteren kijker samen te stellen met een relatief sterke vergrooting, zonder de vergrooting van het oculair te sterk te behoeven op te voeren. Dit laatste brengt n.l. het euvel met zich, dat het veld van den kijker zeer klein wordt en de kruisdraden te sterk vergroot worden. Het „inwendig-instellen" is 3 à 4 maal minder gevoelig dan dat met beweegbaar oculair en veroorlooft dus het vlugger te werken. Bij een nieuwen kijker behouden dus objectief-kruisdraden en oculair hun oorspronkelijken stand en het scherp instellen geschiedt door middel van de inwendige lens. De kijkerlengte blijft dus onveranderd en om de boven-vermelde reden zal ze bovendien rond 30 % korter zijn, dan de oudere kijker was. Deze verkorting heeft tevens plaats bij de bokken, waarop de kijker rust. Het instrument wordt dus minder hoog en lichter.

Bovendien kan de kijker steeds in *beide richtingen* doorslaan, hetgeen bij den ouderen kijker met sterk uitgeschoven oculair soms niet mogelijk was. Ook is de nieuwe kijker onder alle omstandigheden en in elken stand steeds in evenwicht.

Wild geeft voorts aan, dat bij vergelijking van den invloed eener afwijking van gelijke grootte in den onderlingen stand van lens en vizierlijn bij beide modellen, *deze bij een verplaatsbaar oculair het zes-voud zal bedragen van dien bij toepassing eener „inwendige instellens"*.

Van de zijde der firma C. Tr. & S. Ltd. wordt hetzelfde getal opgegeven, onder vermelding, dat de betreffende lens in haren kijker in een bus is gevat en dat daardoor practisch eene zijdelingsche verplaatsing uitgesloten is (fig. 3).

Het is duidelijk, dat een lens in een bus gevat en zich bewegende binnen de kijkerbuis minder gelegenheid tot afwijking moet hebben, dan een vrije oculairbuis, die voor een deel buiten de kijkerbuis uitsteekt. In het bijzonder zal zulks bij de laatste mogelijk zijn, als men door op een zeer nabij-gelegen doel te moeten richten de oculairbuis zeer ver moet uitschuiven.

Indien men in aanmerking neemt, dat onder den grond slagen kunnen voorkomen ter lengte van *één halven meter*, gemeten tusschen objectief van den kijker en het doel, dan is gemakkelijk te berekenen, dat bij een kijker van 165 m.m. lengte, zooals Breithaupt gebruikt bij zijn nieuw instrument, aan het oculair een uitschuiving van 81 m.m. zou moeten worden gegeven, indien men daarmede moest instellen, in plaats van het „inwendig" te doen.

De vraag kan gesteld worden, of een lens meer in den kijker de lichtsterkte ervan niet verzwakken zal en Wild houdt in zijn aangehaald artikel een uitvoerige beschouwing, welke dient, om het omgekeerde voor de door hem geconstrueerde waterpasinstrumenten te bewijzen. Hij gaat hierbij echter uit van een instrument met een objectief van 20 m.m. middellijn, dat wel wat erg klein genoemd moet worden.

Veeleer mag hetgeen Connell in dit verband opmerkt, hier als antwoord op die vraag aangehaald worden, n.l.: [2])

„Men dient te beseffen, dat een vermeerdering van 10 % in diameter van het objectief een vermeerdering van 20 % geeft in helderheid van het beeld. Aan den anderen kant veroorzaakt 10 % meer vergrooting door het oculair een verlies van bijna 20 % in lichtsterkte". Brengt men nu hiermede in verband hetgeen Wild zegt, over het licht-verlies veroorzaakt door de inwendige lens dat „wordt een goed geslepen stuk optisch glas ter dikte van eenige millimeters in den stralen bundel van den kijker gebracht, dan geeft elk der twee vlakken een verlies ten gevolge der reflexie van 4 à 5 %, waarbij nog eenige tiende deelen van één percent komen door absorbtie van het glas zelf." Men ziet dus, dat door de vermindering van de middellijn van het objectief, waarmede men algemeen den laatsten tijd overgegaan is, het eventueel verlies aan lichtsterkte ten gevolge van de inwendige lens, niet alleen kan opheffen, maar die lichtsterkte nog zal kunnen opvoeren.

Na de uitkomsten verkregen door Wild met het *dubbel-holle* inwendige instellens is men dan elders, zoowel in Duitschland, *Nederland* als Groot-Britannië, overgegaan deze bij de geodetische instrumenten te gebruiken.

Fig. 3. Beweging van de inwendige instel-lens bij de instrumenten van Messrs Cooke, Troughton & Simms Ltd.

De beweging van deze lens kan op verschillende wijze plaatsvinden. Zoo geschiedt ze bij Wild-Zeiss en Breithaupt door middel van een gekartelde ring geplaatst rondom den kijker, terwijl C. Tr. & S. Ltd. in het verlengde der tweede as een knop heeft, die op een stift, draaibaar in de holle tweede as en dragende aan het andere eind een tandwiel, hetwelk in een heugel grijpt, die geplaatst is in de bus, waarin zich de inwendige instellens bevindt. Het laatste systeem is door genoemde firma gepatenteerd en wordt eveneens toegepast door Gebr. Miller te Innsbrück, welke firma evenals daarop patent heeft genomen (D. R. P. 353.17).

Van den Zeiss-theodoliet wordt door König nog in het bijzonder vermeld, dat ze met behulp van een daartoe-bij-te-leveren electrische verlichting ook onder den grond bruikbaar is. Dit laatste is natuurlijk niet aan twijfel onderhevig. Evenwel is het de vraag, of die horizontaal geplaatste prisma's, welke het licht moeten opvangen, spoedig buiten dienst gesteld kunnen zijn, als vuil worden, waartoe in een mijn steeds aanleiding bestaat.

Nog dient vermeld te worden, dat de beide modern theodolieten de gelegenheid bieden tot het werken met een hulpkijker, die bij den Breithaupt theodoliet terzijde en bij het instrument van C. Tr. & S. Ltd. zoowel terzijde, als boven op het instrument geplaatst kan worden. In den laatsten stand — fig. 6 — dient een contra-gewicht onder den kijker aangebracht te worden. Ze kunnen gebruikt worden als de grens voor de meting van verticale hoeken met den hoofd-kijker moet worden overschreden, D. i. bij Breithaupt boven $+70°$ en onder $-$, resp. bij het Britsche instrument $+55°$ en $-$.

Voorts kan met den theodoliet van Breithaupt afgelood, ev. gecentreerd worden door de hulp-eerste as. Men heeft daarbij zorg te dragen, dat bij het aflooden het dieper gelegen voorwerp goed

[6]) Central Zeitung für Optik und Mechanik, Elektrotechnik und verwandte Berufszweige, 1924, No. 13, S. 151—
Dr. A. König (Zeiss) — Der neue Zeiss-Theodolit.
[7]) Z.f. Instr. 1925 — 54 Jhrg. Heft 1, S. 16—35.
W. Schermerhorn: Vergleichung des neuen Zeiss-Theodolites mit heutigen Konstruktionen.
Hierbij een literatuur-opgave.

cht is en de spiegel voor de belichting van kruisdraden zóó gedraaid wordt, dat het de stralen niet tegenhoudt. Bij den Zeiss theodoliet een volgebouwde as, is een dergelijk gebruik n natuurlijk uitgesloten.

Vat betreft de optische wijze van centreeren iet vrije veld met behulp van een holle eerste an een theodoliet kan als ervaring der praktijk gehaald worden hetgeen J. F. A. van Riessen [8]) neldt omtrent de ervaring bij het kadaster te hem opgedaan, alwaar ca. 2300 veelhoeksten aldus in een tijdsverloop van 9 à 10 jaren deze wijze werden bepaald met den Nederlschen theodoliet der fa. G. de Koningh, aldaar, raan de uitvoering der optische wijze van cenren als zuiver Nederlandsche vinding was toeast.

an Riessen verklaart, *dat optisch centreeren met oelden theodoliet niet de helft van den tijd kost, men noodig heeft bij gebruik van een schiet-d;* en voorts de *zekerheid* en het *gemak* aankelijk verhoogde, terwijl het geheel *van een eenvoudige constructie* was.

Ook hierbij bleek later de inwendige instellens nieuwe verbetering te wezen.

Vat de waterpas-instrumenten aangaat, zoo is natuurlijk, dat na de uitkomsten van Wild, n ook elders nieuwere constructies is gaan toesen. Hetgeen ten aanzien hiervan in Groottannië plaats vond, was zeer ingrijpend, maar uidde feitelijk slechts het opheffen van een merkelijken achterstand.

n de reeds vroeger aangehaalde voordracht [2]) d de spreker uitkomen, hoe men in zijn land den laatsten tijd teruggekomen was van het hten van het grootste gewicht aan den volnen loodrechten stand der verticale as. Het is w generally recognised to be better practice n the point of view of accuracy and rapidity vorking to adjust the telescope to the horizontal ition for each individual sight".

Tu is tevens het gevolg, dat men in Gr.-Britannië ote waarde is gaan hechten aan een micro-er-schroef — op het vaste land sedert jaren end als „Stampfer"-schroef — om met behulp rvan gelijktijdig afstanden en hoogteverllen te meten. Of op den duur deze constructie Engelsch sprekende landen meer ingang zal den, dan ze op het vaste land van Europa , dient te worden afgewacht. Natuurlijk hebben tegenwoordige Britsche waterpas-instrumenten inwendige instellens.

ls derde soort instrumenten. dat in de laatste n vooral in Groot-Britannië opgang maakte, e afstandmeter te vermelden. Dat de genoemde odolieten ook als afstandmeter zijn ingericht, ekt van zelf. Voorts construeert C. Tr. & Ltd. een reeks van afstandmeters volgens het ende model, evenwel *alle voorzien van de endige instellens.*

Dat hierbij zulk een lens van bijzonder belang bleek reeds uit de oude uitgaven van Schols, rin deze in het hoofdstuk „Afstandmeter" zijn rlooper — de „centraliseerende lens" van ro — extra behandelde. (Dit was een dubbele lens. Het voordeel tegenover het oudere del afstandsmeter ligt hierin, dat men met ulp der anallactische lens alle aflezingen tot midden van het instrument terugbrengt en daardoor de bij dit model vereischte toevoeging van de zoogenaamde *„constante"* B van het instrument overbodig maakt, daar deze gelijk nul wordt. Door het gebruik van sterkere vergrooting, kan men met deze nieuwere instrumenten, evenals met de nieuwere waterpas-instrumenten, grootere slagen nemen, dan nog kort geleden mogelijk was.

In dit verband moet nog ten slotte vermeld worden een nieuw instrument van beslist Britschen oorsprong, n.l. de afstandmeter van Prof. H. H. Jeffcott, waarmede tusschen de hellingshoeken $\pm$ 30°, zoowel de horizontale afstanden, als de verticale hoogteverschillen op de baak direct kunnen worden afgelezen.

Wegens de gunstige uitkomsten hiermede, tijdens de oorlogsjaren verkregen, zal hierop later worden teruggekomen.

Indien nu beslist moet worden, of de nieuwe opmetingsinstrumenten, bedoeld als middelen ter besparing van tijd en arbeid, een succes mogen heeten, dan kan daarop niet anders dan bevestigend geantwoord worden.

Voor het ruwe werk, waartoe de mijn-ingenieur als regel ook bij — zoowel onder- als bovengrondsche — opmetingen is geroepen en waarbij dikwerf toch zeer groote eischen aan de nauwkeurigheid worden gesteld, zijn de vernieuwingen zeer zeker verbeteringen. Het moge, dan op het eerste gezicht ietwat vreemd aandoen, dat men voor zijn werk een theodoliet-afstandmeter met aflees-microscoop zou aanschaffen. Een nadere beschouwing zal leeren, dat de meerdere kosten ruimschoots zullen worden vergoed door de voordeelen, die het nieuwere instrument in vergelijk met wat vroeger ten dienste stond, kan bieden.

Wat aangenaam stemt, is, dat ten aanzien van de vermelde vernieuwingen, zooals centreeren door de eerste as, o.a. het Nederlandsche kadaster reeds meerdere jaren gunstige ervaringen heeft opgedaan met Nederlandsch fabrikaat, zoodat, als men de moeite nemen wil, zich in eigen land uit te rusten en niet opziet tegen de bezwaren, die de Nederlandsche douane op grond van papieren voorschriften kan veroorzaken, als men een in Nederland gebouwd en gekocht instrument wederom in het eigen land terugbrengt, zulks met goed vertrouwen kan doen.

Bovendien zal men in vele deelen der wereld, mocht men dan de oude beproefde Duitsche instrumenten niet zoo grif meer kunnen krijgen, dikwerf voor het werk gelijkwaardige Britsche instrumenten kunnen aanschaffen, die een groote stevigheid van constructie bezitten, waardoor men tegen ontijdige ontregeling beveiligd heeten mag. Z. S. BEIJL.

Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde jg. 37/3.
Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde jg. 25, 245.

FINANCIEELE RUBRIEK

Jaarverslag Mijnbouw-Maatschappij Aequator over 1924.

Evenals in vorige jaren, wordt het verslag van den Hoofdadministrateur te Mangani voorafgegaan door een kort jaarverslag van de directie. Deze vestigt er met voldoening de aandacht op, dat het verwerkt quantum erts en de geproduceerde hoeveelheid goud belangrijk hooger geweest zijn, dan het jaar te voren; ook de zilverproductie is een weinig gestegen. De maandelijksche ertsproductie, welke in Januari 4320 ton bedroeg, was in Dec. 1924 tot 5880 ton gestegen. Om met meer kracht de prospecteerwerkzaamheden op de consessies en vergunningsterreinen der Maatschappij te kunnen doorzetten, werd in het najaar een mijneigenaar in dienst genomen, die echter in April van het volgend jaar om gezondheidsredenen moest repatrieeren, hetgeen voor de maatschappij een nieuwe stagnatie beteekende. Aan het prospecteeren werd een bedrag van f 6.818,19 ten koste gelegd en werd een begin gemaakt met de verkenning van den Westelijk van Roempoet Pait gelegen kwartsgang (Koelit-Manis). Deze gang is aan de oppervlakte waardeloos, doch dit was vroeger met den Roempat-Paitgang ook het geval. In de Egert- en Boengsoegang werden nog geen vermeldenswaardige resultaten verkregen. De Baroe-gang werd door tunneltjes nader onderzocht; zij bleek op den linkerrivieroever 1.80 meter dik te zijn en 635 gram zilver en 2 gram goud per ton te bevatten. In een vanuit de exploratie-galerij aangezetten dwarsslag werd zij teruggevonden met een dikte van 2.50 meter en een gehalte van 426.5 gram zilver en 5 gram goud per ton. Hoewel het developpeeren van de Mangani-mijn in het algemeen weinig gunstige resultaten opleverde, is de ertsreserve, wat tonnenaantal aangaat, ongeveer op peil gebleven, zij het dan ook ten koste van achteruitgang in het gemiddelde gehalte van f 26.74 op f 25.35, berekend op een zilverprijs van f 41.18 en een goudprijs van f 1618.— per K.G.

Eind Februari van het loopende jaar werd in den negenden dwarsslag van het niveau Roempoet Pait 2, mooi sulfidisch erts aangeslagen. De gang bestaat ter plaatse uit twee deelen, gescheiden door een laag nevengesteente. De liggende gang is waardeloos, de hangende heeft daarentegen over een breedte van 3.50 meter een gehalte van 681 gram zilver en 8.5 gram goud. Een belangrijk feit, dat nog juist in het afgeloopen jaar viel, is het in exploitatie komen van Roempoet Pait. Teneinde het erts zoo spoedig mogelijk naar Ramboetan te kunnen afvoeren, is een tijdelijke kabelbaan ingericht, welke goed voldoet. Op 27 April van het loopend jaar werd met de Billiton Maatschappij en de Oost-Borneo Mij. opgericht, het te 's-Gravenhage gevestigde Bauxiet-Syndicaat, waarin de Billiton Mij. voor de helft, de beide andere Maatschappijen ieder voor een kwart participeeren. Het Syndicaat stelt zich o.a. ten doel, het voorkomen in de Riouw-archipel van bauxiet, de grondstof voor aluminium-fabricage nader te onderzoeken, teneinde, zoo dit economisch mogelijk is, een alu aarde-industrie en later een aluminiumfabriek Nederl.-Indië op te richten.

Aan het jaarverslag van den Hoofdadminist teur is het volgende ontleend:

Dank zij de tot standkoming van de Brani-c trale, werden in 1924 verwerkt 60.865,5 ton erts, tegen 46.375,4 ton in 1923. Op het ei van het verslagjaar waren twee Vermaes-ov geregeld in bedrijf. Het plan bestaat, zoo spoe mogelijk over te gaan tot den bouw van een der oven. De bruikbaarheid van het procédé-Verm voor de verwerking der zwarte ertsen is hierm bewezen. Gedeveloppeerd werden 2.267,40 me tegen 1.182 meter in 1923. De productie bedr 11.514,294 K.G. zilver tegen 11.007,791 K.G. 1923. Voor het goud waren deze cijfers 364,0 K.G. goud tegen 249,0403 K.G. in 1923. totale opbrengst aan goud en zilver bedr f 1.292.364,74 tegen f 982.005,19 in 1923. developpeering van het derde niveau bracht g noemenswaardige vermeerdering van tonnage. het ontsluiten van meerdere niveaus tegelijker werd besloten. De ertsreserve bedroeg op het e van het jaar 442.400 ton, waarvan 267.853 sulfidisch en 174.565 ton oxydisch erts. sulfidisch erts is armer aan zilver en aan go n.l. per ton 306,5 gram zilver en 5,5 gram go terwijl het oxydisch erts 321,7 gram zilver en gram goud per ton bevat. Aan deze omstand heid is het te wijten, dat het oxydisch erts een waarde van f 33,69 per ton, rijker is dan sulfidisch erts, dat een waarde van f 24,38 ton heeft. (De waarde van het zilver is daa gesteld op f 50.— per K.G. en van het goud f 1645 per K.G.). De mechanische ertsverwerk heeft uitsluitend plaats door vermaling van erts in steenbrekers, stamperbatterijen, en cylind molens, waarna het slib uitgeloogd wordt cyaannatrium. Geloogd werden 49.250,1 ton s fidisch- en 11.615,4 ton oxydisch erts. De middelde extractie bedroeg voor het zilver 74,6 en van het goud 93,4 %. In de weggeworpen lings bleven per ton erts 64,4 gram zilver en gram goud. Per ton slib werden verbruikt K.G. cyaannatrium en 0,42 K.G. zink. De beh deling der zwarte ertsen ging nog met moeil heden en bedrijfsonderbrekingen gepaard; succ sievelijk ontstonden daardoor verschillende beteringen aan de bestaande ovens, waarvan belangrijkste was, dat de vuurhaard naar bovengedeelte van den oven werd verlegd. metallurgische uitkomsten waren bevredigend. zilverextracties bedroegen namelijk gedurende laatste bedrijfsperiode (van half Sept. t.m. Dec ber) achtereenvolgens 76.7, 74.3, 78.4 en 71.9 per maand. Het goud wordt vrijwel heelem gewonnen. Het brandhoutverbruik bedroeg kub. meter (gestapeld hout) per ton erts, zoutverbruik 8.49 K.G. De vóórbehandeling zwarte ertsen in 1924 per ton droog ovene kostte f 4.95, zijnde f 17.017,62 over 3.436,3 Dit is een abnormaal hoog cijfer, dat, zoodra

rijf in geregelde banen is geleid, aanzienlijk aag zal gaan. Het gedurende 1924 in de is behandelde erts bevatte gemiddeld 471 gram er en 13,6 gram goud per ton. De nieuwe rale werkte over het geheel genomen zeer edigend. De Biani-turbine moest een paar keer len geopend, om de inwendige slijtage, ten lge van het slib-houdende bedrijfswater na te n. Daarbij bleek op Oudejaar, dat het loop-, de leischoepen en de beide zijdeksels moesten den vernieuwd. Daar tijdig gezorgd was voor rvedeelen, kon de centrale op 3 Januari van jaar weer in bedrijf worden gesteld. Het vernementsbesluit voor de reserveering van de houtbosschen ter Sumatra's Westkust, beteele voor de Mij. verhooging van bedrijfskosten, gezien een nieuwe afdeeling (Boschbedrijf) met oneel en meer woningen, een houttransportst, enz. moesten worden opgericht. Door de eering wordt thans, behalve het jaarlijksch vast t een cijns geheven van f 0.50 per M.^{3} mijn-. Als gevolg van dit alles is de gemiddelde van het mijnhout gestegen van f 5.— op 63 per M.^{3}.

e woningen werden, tegen vroegere verwachin, belangrijk uitgebreid. Dit kwam ten eerste, dat het aantal Europeesche employés, tenge- van ovenbedrijf, boschbedrijf en Roempoet aanmerkelijk steeg en ten tweede, doordat lleroudste woningen wegens bouwvalligheid, nieuwe moesten worden vervangen.

e vervoerkosten bedroegen over het geheele f 46.762,35, hetgeen voor de vervoerde hoeheden naar en van Padang van in totaal 9.609 K.G., een bedrag van f 2.95 per Kilo aakt.

e bedrijfskosten bedroegen in totaal f 859.953,73 er ton verwerkt erts f 14.11. Op 31 Dec. 1924 n 47 Europeanen op de onderneming werken 1677 Inlandsche en Chineesche arbeiders. er de activa op de Balans staat in de eerste s de concessie (waarop over 1924 f 25.000 afgeschreven) met f 125.000 te boek. Voor anleg-rekening staat een bedrag van f 661.022, bij reeds vele belangrijke posten tot f 1.— en te zijn afgeschreven. Het mijnveld Roem- Paid komt onder de activa voor met een bedrag van f 218.372,60 en de woningen, bedrijfsgebouwen en luchtspoor staan genoteerd met f 35.261,53, het prospecteeren met f 6.818,19. Van de inventaris-rekening zijn reeds alle posten tot op f 1.— afgeschreven, zoodat deze voor slechts f 17.— in de boeken staan. Een soortgelijke afschrijving vond plaats voor de beide posten: aanwervingskosten arbeiders en patent-rekening. Daaruit en uit de post van f 341.290,83 op de winst- en verliesrekening voor afschrijvingen kan men besluiten, dat het Bestuur een voorzichtig en goed beleid voert. De winst in 1924 gemaakt, bedroeg f 156.213,50 en werd het saldo verlies uit vroegere jaren à f 595.345,16½ daarmede ver-

minderd tot f 439.131,66½. De bedrijfsonkosten bedroegen f 859.953.73.

Indien men de opbrengst berekent van het verwerkte erts tegen de opgegeven edelmetaalopbrengst, dan blijkt de ton verwerkt erts gemiddeld ± f 21.23 aan goud en zilver te hebben opgebracht, waartegenover de bedrijfskosten staan met een bedrag van f 14.11 per ton. De maatschappij staat op een gezonde basis en kan, als op deze wijze voortgewerkt wordt, het saldo verlies uit vorige jaren binnen drie jaren in een saldo winst zijn overgegaan. M. I.

Jaarverslag van het bedrijf der Staatsmijnen in Limburg over 1924.

Tengevolge van de slechte conjunctuur van de kolenmarkt gedurende verslagjaar, daalden de prijzen der kolen van f 19.50 in het begin van 1924 tot ruim f 12.— de ton aan het einde van het jaar. De gemiddelde opbrengst bedroeg f 15.26 tegen f 21.01 in 1923. De kostprijs met afschrijving die in 1923 f 17.77 beliep, kon gedurende verslagjaar gereduceerd worden tot f 14.07 de ton.

Het bruto overschot bedroeg voor het geheele bedrijf f 7.316.702,87, waarvan voor afschrijvingen f 3.816.702,78 en voor reserves f 1.160.000 besteed werd, zoodat voor winstuitkeering beschikbaar bleef f 2.340.000,— of 3 % van het in de staatsmijnen gestoken kapitaal ad f 78.000.000. Aangezien de nieuwe aanleg tot een bedrag van f 9.987.058,70 uit eigen middelen bekostigd werd, was slechts de storting van 2000000, hetgeen in den aanvang geschiedde, plus rente tot een bedrag van f 44.166,67 in 's Rijksschatkist mogelijk.

De ontginning van de Staatsmijnen Wilhelmina, Emma en Hendrik en de aanleg van de mijn Maurits, waarbij 17.760 ton kolen verkregen werd, had geregeld plaats. Het grondbezit der Staatsmijnen werd uitgebreid met 1 H.A. tot rond 830 H.A.

Op de *Staatsmijn Wilhelmina* bleef schacht I in gebruik voor het vervoer van de 253 M. verdieping; schacht II werd vanaf de 162 M. verdieping tot den losvloer omgebouwd voor het vervoer met grootere kooien. Het vervoer van de 331 M. verdieping had plaats in schacht II. Voor het ondergrondsch transport waren beschikbaar 7 benzine-locomotieven, 14 luchtdruk-locomotieven en 7 paarden.

De watertoevloed bedroeg ca. 3.3 M³. per minuut. Op de bovengrondsche werken werd de ophaalmachine en de schachtbok van schachht II veranderd, de wasscherij vergroot en in de centrale een nieuwe omvormer voor de ophaalmachine in gebruik genomen.

Het electrisch bedrijf leverde totaal 12.728.714 K.W.U., waarvan 12.408.156 voor eigen gebruik, 144.078 voor de woningen der Staatsmijnen, 489 voor scholen en kerken en 175.991 K.W.U. werden verbruikt door derden.

De totale netto productie bedroeg 689.395 ton en gemiddeld per dienst en per man 0.75 ton. Over 1923 waren deze cijfers respectievelijk 631.685 en 0.77 ton.

De beide vervoerafdeelingen van schacht I *der Staatsmijn Emma* bleven dienst doen voor het vervoer van de 325 M. en de 410 M. verdieping naar den losvloer. Schacht II bleef in gebruik voor de 259 M. en de 546 M. verdieping.

Aan het eind van het jaar waren voor het ondergrondsche vervoer beschikbaar 30 luchtdruklocomotieven en 50 paarden. De watertoevloed bedroeg ca. 4.4 M³. p. minuut. Bovengronds werd de machinale inrichting der wasscherij uitgebreid voor een der vervoerafdeelingen van schacht I werd een zwaardere ophaalmotor opgesteld; met het aanbrengen van gasstookinrichtingen aan de ketels werd voortgegaan.

De electrische centrale leverde 95.892.427 K.W.U. voor eigen gebruik 17.029.125, aan Staatsmijn Hendrik werden geleverd 35.018.214, aan de Maurits 5.660.503, aan de cokesfabriek 4.615.800, aan de spoorweg Nuth-Emma, Hendrik 224.394, aan de woningen der Staatsmijnen 725.209, aan scholen en kerken 7.811 en aan derden 32.611.371 K.W.U. De productie bedroeg 1.185.869 ton en gemiddeld per dienst en per man 0.76 ton. Over 1923 waren deze cijfers resp. 1.010.563 en 0.62.

Schacht I van de *Staatsmijn Hendrik* bleef met de beide vervoerafdeelingen dienst doen voor het vervoer van de 401 M. en de 537 M. verdieping naar den losvloer; schacht II, die tot 654 M. werd afgediept, diende voor het transport van de 316 M. verdieping.

Voor het ondergrondsch vervoer waren aan het einde van 1924 aanwezig 31 luchtdruklocomotieven.

De watertoevloed bedroeg ca. 6.2 M³. per minuut.

Bovengronds werd een tweede verbindingsbrug tusschen beide schachten en een nieuwe hoofdventilator in gebruik genomen. De productie bedroeg 1.067.454 ton tegen 828.283 in 1923; per dienst en per man werd gewonnen 0.84 ton (0.70).

Het vervoer in schacht I der *Staatsmijn Maurits* werd in den loop van 1924 gestaakt in verband met het bouwen van den definitieven schachtbok. Schacht II werd tot 566 M. afgediept.

Aan het eind van het verslagjaar waren in de mijn 3 benzine-locomotieven en 24 paarden. De watertoevloed bedroeg ca. 0.8 M³. per minuut.

Op de bovengrondsche werken werden in gebruik genomen het hoofdgebouw, de verbindingsgang naar de schachten, de beide hoofdventilatoren, enz.

De steenfabriek produceerde ca. 5.400.000 steenen.

Van de in alle Staatsmijnen netto gedolven kolen bedragende 2.942.717 ton, werd aangewend voor eigen gebruik 37.386 ton; verkocht met inbegrip der kolen tot het vervaardigen van briketten cokes 2.891.731 ton. Op 31 Dec. 1924 bedroeg de voorraad 38.020 ton.

De opbrengst der kolen, incl. die voor eigen gebruik, bedroeg gemiddeld f 13,62 tegen f 18,3 in 1923. De kolen, afgegeven tot het vervaardigen van briketten, werden tegen handelsprijs berekend.

De briketten fabriek produceerde aan eierindustriebriketten 225.651 ton; waarvan voor eigen gebruik 723 ton werd aangewend. Verkocht werd 216.785 ton tegen f 14,30 de ton (f 21,23).

De cokesovens vervaardigden 450.933 ton coke. Aangewend voor eigen gebruik werd 531 ton verkocht 449.896 ton, tegen f 26,82 de ton, in de bijproducten.

Het personeel in dienst der Staatsmijnen bestond op 31 Dec. 1924 uit 604 beambten en 15.692 werklieden.

De bijdragen der Staatsmijnen voor het beambtenen het algemeen mijnwerkersfonds bedroegen totaal f 1.616.217,29.

Aan schadeloosstellingen en administratiekosten R. V. B. werd f 708.188,97 uitgegeven. Bedrijf het ongevallenrisico in 1911 nog 6.17 % van het wettelijk loon, in 1924 was dit gereduceerd t

o %. Evenals in het voorgaande jaar werd behoeve van de rekening „Ongevallenverzekering en risico" uitgetrokken een bedrag gelijk aan % van het wettelijk loon zijnde f 1.260.894,87, dat op de reserve f 552.705,90 kon worden geschreven, waardoor deze tot f 3.627.153,74 groeide.

Aan het eind van het verslag vindt men een ttal bijlagen, waarvan bijlage A de balans weerft, welke sluit met een totaal bedrag van 2.917.083,55. Bijlage B is een specificatie van activa der balans per Dec. 1924. Bijlage C is winst en verliesrekening over 1924.

Aan de debetzijde vindt men: afschrijvingen Cenalbureau, gebouwen, enz. f 127.282,12; id. ningen f 515.962,93; id. St.mijn Wilhelmina 46.117,49; id. St.mijnen Emma en Hendrik . cokesfabriek en spoorweg Nuth-St.mijn Emmanijn Hendrik f 2.827.340,33; reserve debiteuren 77,24; reserve magazijngoederen f 164.033,79; emeene reserves f 995.488,97; saldo winst 340.000 en aan de creditzijde: diverse ontvang. algemeene f 202.062,71; exploitatierekening ningen f 484.037,54; Staatsmijn Wilhelmina 804.356,33; Staatsmijnen Emma en Hendrik . cokesfabriek en spoor f 4.826.246,29.

Bijlage D is een specificatie van de algemeene osten in totaal f 8.363.119,91, Bijlage E geeft r de afschrijvingen in procenten op de verschilde activa, Staat F is een overzicht van de finanele verhouding tusschen Staat en het Staatsbedrijf. In Bijlage G leest men, dat het netto rschot van het bedrijf over de jaren 1923, 1924 1925 bedraagt per ton netto productie f 0,48, 53 en f 0,80.

De algemeene onkosten, de sociale verzekering, gezinstoeslag, de loonen, de prijs van mijnhout ontplofbare stoffen enz., de prijs van bedrijfscht enz. en de totale uitgaven bedragen over 4 en (1923) volgens staat H: f 1,29 (1,60); 3 (0,98); 0,31 (0,35); 6,24 (7.36); 2,88 1); 1,21 (1,27); 12,77 (14,67) per ton netto ductie. B.

HANDEL EN INDUSTRIE

Vickers. De afleveringen Nos. 147 van „The tropolitan Vickers Gazette" werden ons toegeden en waren wederom een zeer onderhoudende leerzame lectuur. Als van zuiver mijnbouwkundig ndpunt kan uit het eerste nummer naar voren den gebracht het feit, dat de stad Workington ca. 30.000 inwoners van wege de nabij gelegen nkolenmijn der St. Helens Colliery and Brick-ks Co. Ltd., van electrischen stroom voorzien d in het begin van dit jaar. Het stroomprijstract, dat voor de eerste 5 jaren is aangegaan, t den stroom aanmerkelijk goedkooper beschikr dan de genoemde gemeente in eigen beheer hebben kunnen leveren.

Het Juli-nummer bevat behalve een uitgebreid kel over de practische vorming van jeugdig nisch personeel van verschillenden graad, eene erige beschouwing over de verschillende wijze, rop men kan wellen en het belang, dat wellen ngs in ingenieurskringen verkregen heeft. Van mijnbouwkundig standpunt beschouwd treedt de andere artikelen in het bijzonder dat befende het electrisch drijven van luchtcompres- op den voorgrond.

Het nummer besluit met een korte beschrijving een proef, omtrent de mogelijkheid draadloos op te nemen in een rijdenden en stilstaanden auto. De proef werd genomen op een reis van Londen naar Edinburgh en was zeer succesvol, daar men voortdurend met „luidsprekers" in verschillende plaatsen in contact kon blijven.

Asea Journal der Swedish General Electric Ltd. te Vesteras in het nummer van Juni, bevat een goed geïllustreerd artikel over de waterwerken van Quinze, Canada, waarvoor bedoelde onderneming o.a. twee drie-phasen-generatoren van 10.000 K.V.A. heeft geleverd.

Voorts wordt melding gemaakt van een serieproductie van motoren, waaraan directe tandradoverbrenging is gekoppeld, alsmede van omvangrijke schakelborden naar Portugal en Palestina geleverd.

Electrostroom, waarvan het Augustus-nummer ons uit Rotterdam werd toegezonden, beschrijft turbo-ketelvoedingspompen en verschillende typen schakelaars.

De Vacuum-Oil Co., Boompjes 44, Rotterdam, zond ons een boekje toe, getiteld „Correcte Smering". Het werkje is fraai geïllustreerd en bevat talrijke nuttige wenken voor behoorlijk onderhoud van een motor-rijtuig. De smering wordt voor alle onderdeelen van zulke wagens behandeld, waarna een uitgebreid hoofdstuk gewijd wordt aan motorstoringen, waarbij talrijke teekeningen den tekst verduidelijken.

Mc. Graw-Hill Publishing Co., 6 Bouverie-Street, London, E.C. 4, zond ons zijn Septembercatalogus van boeken over mijnbouw en aanverwante vakken toe.

De „Gröppel-Rheinmetall Akt. Ges. für Kohlen-Aufbereitungsanlagen" deelt ons mede, dat in de op 27 October gehouden algemeene vergadering besloten is den naam in bovenstaanden te veranderen.

Het geheele aandeelen-kapitaal in het bezit van „Rheinmetall" werd door de Maschinenfabrik Fr. Gröppel overgenomen.

De samenwerking, voor zoover betreft de fabricatie, blijft met „Rheinmetall" bestaan.

De firma is op het oogenblik van een groot aantal orders voor „Kohlenaufbereitungsanlagen" voorzien.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

PETROLEUM.

Schieten in een boorgat met behulp van dynamiet. Gedeeltelijk komt de aardolie in Kentucky voor in kalksteen en teneinde de productie van een boorgat te verhoogen, is het gewenscht en dikwijls noodzakelijk, om te schieten. De wijze, waarop dit aldaar plaats vindt, wordt in Eng. Min. Jrl. Pr. 120/1 door S. H. Brockunier behandeld.

De olie komt voor in Mississippian en Devonschen kalksteen, die zeer poreus is en soms holten bevat, welke in de „Mammoth Cave section" een diepte van 300′ en meer kunnen bereiken. Tusschen dergelijke kloven kan het gesteente dicht en veel minder poreus zijn.

Een boring geplaatst in het gekloofde gebied kan dus een groot-producent wezen, terwijl in de omgeving eene andere, staande in het dichte gesteente, veel minder oplevert. De laatste zal men dan toch niet mogen verwaarloozen. De ervaring in Kentucky is, dat men zulke boringen moet schieten en flink ook, n.l. met 20—120 qt (= 19—113,5 L.) nitroglycerine. De juiste hoeveelheid is afhankelijk van den diameter van het boorgat, de dikte en de poreusheid van het zand.

Het is duidelijk, dat een gat met een diameter van 2′ meer olie doet toevloeien, dan een van 6″. Bovendien heeft men de kans, dat het schieten het gesteente scheurt en aan het boorgat verbinding geeft met de bestaande spleten.

Oorspronkelijk schoot men uitsluitend met nitroglycerine, maar dit is kostbaar. Bovendien vereischt dit personen met groote ervaring, anders wordt het boorgat vernield, terwijl verder de olieprijs laag is, hetgeen alles te zamen aanleiding was, om naar eene andere wijze van schieten om te zien.

Voor boringen, die niet al te sterke schoten vereischen, is dynamiet zeer doelmatig gebleken. Men gebruikt 60 %-ige dynamiet, maar de 40 %-ige is ook wel bruikbaar.

Alvorens de wijze van werken te beschrijven, dient eenige bekendheid met den aard van de boring vooraf te gaan, welke uit het volgende overzicht blijkt.

Middellijn v/h boorgat onder aan . .	6″
Diepte tot aan de oliezône	500′
Dikte grof zand	6′
Dikte vast zand	4′
Dikte middelsoort zand	12′
Zak in boorgat onder het oliezand . . .	10′
Diepte van het boorgat	532′

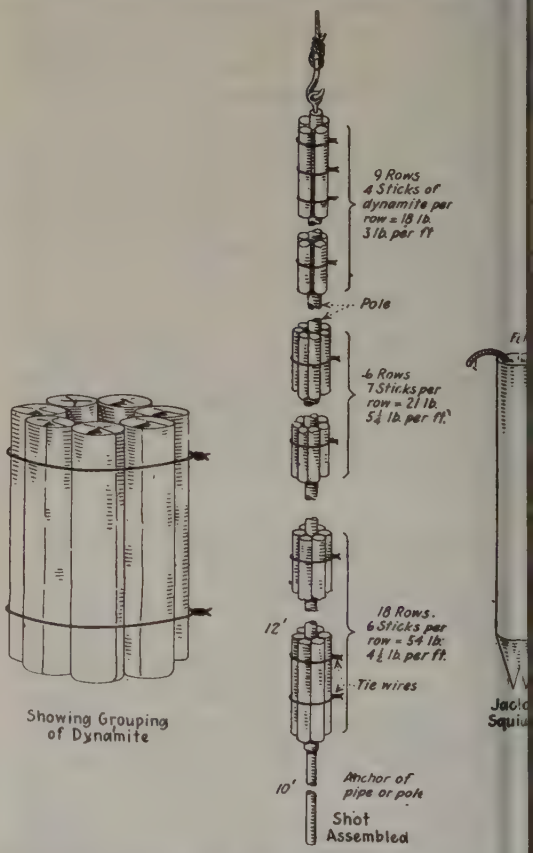
In dit geval werd besloten, om het grove zand licht, het vaste zand zwaar en het middelsoort zand minder zwaar te schieten.

Men nam toen 3 blikken bussen en liet daarvan in de smidse „jacksquibs" (stiftbussen) maken — zie fig. — dienende ter ontsteking van de dynamiet. Dit zijn blikken holle stiften met een inwendigen middellijn van $3^1/_2$″ bij een lengte van 4′ en eindigende aan een uiteinde in een stift.

In dit geval was slechts 40 %-ige dynamiet verkrijgbaar, waarvan 100 lb werd genomen. Voorts 3 ronde stokken (ev. plat) ter lengte van 8′, welke niet dikker waren dan $1^1/_2$″, die dienen moesten als verstijvingsmiddel voor de lading;; 100′ zwaar gegalvaniseerd ijzerdraad; 6 slaghoedjes en 20′ lont. Dit was alles wat vereischt werd.

Daar de zak in het boorgat 10′ diepte had, werd een anker van die lengte, bestaande uit een oud stuk buis van 1″ diameter, hetwelk aan het bovenst einde doorboord werd, om een stuk ijzerdraad door te laten van ca. 20′ lengte, waarvan de einden rondom een der stokken in lange spiralen gewonden werden, waarna boven aan den stok zij vereenigd werden tot een lus.

Aldus was de eenheidspatroon, voor zoover haar den vorm betreft, gereed en liggende op den grond werden de stukken dynamiet er tegen aan



gebonden, zooals de figuur aangeeft. Met behulp van de voormelde lus en een daardoor gestoken staaf, werd de patroon in het boorgat opgehangen. Nu werd een tweede patroon gemaakt, met een dusdanige lus aan de beide einden. Hier waren over de onderste helft ook 6 stuks dynamiet per krans gebruikt en voor de bovenste 7. De geheele stok werd aldus met kransen van dynamiet omwikkeld.

De tweede patroon werd nu opgeheschen en hangende boven de eerste, daarmede verbonden, waarna beide in het boorgat neergelaten werden, totdat de bovenste lus der tweede patroon ter hoogte van den mond van het boorgat vastgemaakt kon worden

De derde stok, afgesneden op een lengte van 6′, werd op dezelfde wijze gereed gemaakt, verbonden aan de vorige en neergelaten.

Daarop werd de ontsteker vervaardigd. De blikken stiftbus, werd van onder gevuld met zand, waarin 2 à 3 stukken dynamiet, voorzien van een slaghoedje werden geplaatst, elk verbonden aan 3′ lont. Het geheel goed waterdicht omringd door zeep. Dan kwam nog een zandvulling, waarna de stiftbus van boven werd dichtgeknepen, waardoor de inhoud op zijn plaats bleef. De lont-einden staken dan naar buiten.

Hierop werd de geheele patroon omlaag gelaten, waarbij deze door het anker in den juisten stand kwam en bleef. De lijn werd daarop opgetrokken en met behulp van den lepel nagegaan, of de vloeistof — olie en water — in het boorgat nog minstens 100′ beneden den rand stond. In geval van een droog boorgat werd water tot die diepte ingelaten, terwijl bij zeer natte boorgaten, er tot op die diepte werd geschept. Nooit werden de buizen geheel of gedeeltelijk opgetrokken, zelfs niet als er met 100 qt nitroglycerine geschoten werd en nimmer werd iets aan de buizen beschadigd. Dit wordt toegeschreven aan den stand van de vloeistofkolom.

Nu wordt de lont aangestoken en laat men de „squib" in het boorgat vallen. Na eenige minuten volgt dan de ontploffing als alles behoorlijk werkt. Lukt dit niet, dan moet een tweede stiftbus worden gebruikt.

Bedoelde wijze van schieten kostte $ 30.—, terwijl men voor een lading van 20 lb nitroglycerine, waarmede hetzelfde zou bereikt zijn, $ 92 zou hebben moeten uitgeven.

Petroleumwinning door middel van Mijnbouw. J. L. Rich vestigt in Eng. Min. Jrl. Pr. 119/23 de aandacht op de volgende mogelijkheden voor petroleum-productie naar aanleiding van de uitkomsten in den Elzas bereikt.

Als een veel verspreide meening wordt aangehaald, dat als men olie door middel van boringen wint, er ca. 80 % van de oorspronkelijke aanwezige olie achterblijft in de afzetting. Nu heeft men in den Elzas uit een dergelijk veld, dat voor boringen als uitgeput beschouwd werd, in den tijd van *drie jaren* 2,4 maal zooveel olie gewonnen door middel van mijnbouw, als daarvoor in den tijd van 10 jaren door pompen er uit verkregen was. Daar had men slechts 17% van de beschikbare olie oorspronkelijk gewonnen, niettegenstaande, dat er verschillende spuiters bij geweest waren.

Dit feit brengt de schrijver in verband met de toestanden in Oost-Kansas en Oklahama en andere streken in de Ver. Staten, waar talrijke olie-vindplaatsen zijn op 100′—1000′ diepte en waarvan de economische productie-grens bereikt schijnt te zijn. De gasdruk in deze velden is zeer gedaald.

Volgens de boorgegevens heeft men daar een olie-laag, van 10′—50′ dikte. Als nu een acre-foot met een poreusheid van 20% 1.550 bbl. olie bevatten kan en verschillende van deze velden slechts 2000 tot 5000 barrels olie per acre hebben voortgebracht, dat overeenkomt met een theoretische capaciteit van $1^1/_2$ tot $3^1/_2$ voet der olielaag, dan blijkt, hoe veel er van de olie achtergebleven is.

De schrijver heeft in dit verband een onderzoek gedaan in Kansas en naar de economische gegevens van den Elzas, maakt hij nu eene ruwe schatting van de kosten van petroleum-mijnbouw in Kansas, hetgeen hij daarna met de kosten van olie-winning door middel van „flooding" vergelijkt.

In het kort komt de wijze van werking op he volgende neer. Men maakt een schacht tot op d olielaag en daarin drijft men dan verschillend galerijen. In den Elzas doet men dit volgens ee rechthoek-patroon. De afstand der galerijen is on streeks 100 M., terwijl deze onderling verbonde zijn door dwarsgalerijen op onderlingen afstan van rond 50 M. De olie sijpelt door de wande van deze werken, wordt opgevangen in greppels die uitmonden op centraal gelegen verzamelbek kens, vanwaar de olie naar boven wordt gepompt.

De opbrengst in den Elzas is in een laag va 8′—10′ dikte omstreeks 20 vaten olie per strek kenden voet galerij. Dit heeft, gelijk gezegd, gelei tot eene productie in 3 jaren, die het 2,4-voud wa van hetgeen in 10 jaren uit hetzelfde gebied g pompt was.

Bijzondere voorzorgen zijn noodig met het oo op brand- en ontploffingsgevaar. Zooals b.v. gee toepassing van ontploffingsmiddelen. Men werk met den luchtdruk pikhouweel, waarmede gee vonken worden geslagen. Het vervoer geschie met behulp van niet-beslagen muilezels. Electrisch lampen zijn in gebruik en op bepaalde afstande zijn geregeld branddeuren als voorzorg aangebrach Nabij de schacht zijn de galerijen met beton bl kleed. Een bijzondere bron voor gevaar is de bl timmering, die als regel noodig is. Het hout wor daarbij doordrenkt met olie en doortrokken m gas. Om dit gevaar zooveel mogelijk te beperke worden strooken plaatijzer tusschen het hout e de wanden geplaatst en heeft men de oliegreppe gesloten en met zand bedekt. Voorts heeft me een zeer goede luchtverversching in werking. T Pechelbronn geeft men per minuut 6 M³. per ma Hierbij moet men rekening houden met het fei dat petroleumgas veel ontbrandbaarder is dal methaan. Bij een lager percentage heeft men ee ontplofbaar mengsel en voorts is het veel giftige Het gift geeft evenwel aanleiding tot bepaalde ve schijnselen *voordat* het mengsel van lucht en g den graad van ontplofbaarheid bereikt heeft, he geen een waarschuwend teeken is. Niettegenstaand dit grooter gevaar is de luchtverversching van ee petroleummijn veel eenvoudiger dan van een kole mijn, daar de wijze van ontsluiting en ontginnin bij de eerste veel eenvoudiger is dan bij de laatst

De verschillende voorzorgen, die bij het drijve der galerijen moeten worden genomen, maken d werk duur. Geplaatst op afstanden als hiervo aangegeven, zal men voor een terrein van ca. 1 acres ongeveer 12 mijlen aan galerijen noodi hebben, hetwelk een aanmerkelijke vastlegging va kapitaal beduidt. Bovendien zou men een zee groot aantal arbeiders voor zulke ontginningen bi hoeven, hetgeen een vraagstuk is, dat nog lan niet is opgelost.

Hiernaast moet men bedenken, dat de sterk luchtverversching ook een aanmerkelijk verlies aa olie veroorzaken zal, gezien de verliezen aan ol in open opslag, zooals door het Bureau of Min is vastgesteld. Op grond van een en ander, mee de schrijver, dat de Elzassische wijze van werke in N. Amerika wegens het arbeids- en loonvraa stuk niet practisch uitvoerbaar zal wezen. Daaro meent hij, zal men zijn toevlucht moeten neme tot Amerikaansche arbeidsmethoden,. waarbij me de olie uitdrijft, hetzij met behulp van water van samengeperste lucht.

Hiernaast wordt gewezen op „indirecten" mij bouw, waarmede bedoeld wordt, dat de galerije buiten de olielaag, hetzij er boven of benede worden gedreven, waardoor men meent, dat

moeite en de gevaren zeer verminderd worden. Ontplofbare stoffen zouden dan eventueel gebruikt kunnen worden, het ventilatie-vraagstuk zou eenvoudiger zijn en het gevaar voor brand geringer. Verdamping van olie zou beperkt wezen en oliedampen zouden niet verloren gaan. Verschillende patenten zijn in verband hiermede aangevraagd en verleend.

In het bijzonder wordt vermeld de Ehrat-methode, bestaande uit het drijven van galerijen, hetzij onder of boven het olie-zand, vanwaar men de olielaag aanboort. De mondgaten der boringen worden met behulp van buis en nippel afgesloten en onderling in de galerijen door middel van een buis-systeem verbonden, waardoor de olie naar de oppervlakte wordt gepompt. Er is rekening gehouden, om sommige der boorgaten als inlaat voor lucht of water te laten dienst doen, waardoor men de olie naar de nabijgelegen boorgaten drijven kan.

Genoemd proces heeft veel overeenkomst met het Ranney-proces, dat in de Ver. Staten is gepatenteerd en in het bezit is van de Standard Oil Co. of New-Jersey.

Verschillende soortgelijke methoden worden achtereenvolgens vermeld.

Een semi-indirecte" methode van werken wordt vermeld, waarbij men de schild-methode bedoelt zooals deze bij het drijven van tunnels in lossen grond wordt toegepast. De gassen blijven dan vóór het schild en het lekkende front zal niet door den luchtstroom beroerd worden en dus zal er geen verdamping plaats vinden. Men bedoelt van achter den luchtdam boorgaten voor zich uit te boren, die het front zullen draineeren en als het loopen van deze boringen ophoudt, dan kan de luchtdam worden geopend, het afgetapte zand verwijderd en voorwaarts gewerkt worden, tot een versch gedeelte bereikt is. Ook bij deze werkwijze zal men een deel der boorgaten kunnen gebruiken voor inlaat van samengeperste lucht, waardoor de olie sneller naar de andere gaten wordt gedreven.

Een andere methode is het maken van sleuven van uit ondergrondsche galerijen, zoogenaamd „channeling", waardoor een groot oppervlak voor uitsijpelen wordt blootgelegd.

Teneinde eene benaderde begrooting te verkrijgen, veronderstelt de schrijver, dat een terrein van 640 acres in den vorm van een vierkant en verdeeld in vier strooken van 160 acres elk op de volgende wijze ontgonnen. Rondom het terrein zijn galerijen gedreven — dit zijn de vierkantszijden —, waarbij de schachten staan in het midden van 2 tegenover elkaar gelegen zijden. Vanuit deze laatste loopen dan de galerijen, die het terrein in de 4 strooken verdeelen. In het midden van elke strook is nu één rij van 27 boorgaten neergebracht, met behulp waarvan de olie naar de galerijen wordt gedreven. De benaderde becijfering ziet er dan als volgt uit:

Begrooting voor een terrein van 640 acres.

1 Hoofdschacht 1.500 voet diep à $ 100 per voet	$	150.000.—
1 Luchtschacht 1.500 voet diep à $ 80 per voet	$	120.000.—
108 pers-boorgaten à $ 2.150 . .	$	232.200.—
36.820 voet galerij à $ 30.— p. voet	$	1.104.600.—
Machines en uitrusting	$	75.000.—
Algemeen, Interest en Onvoorzien .	$	250.000.—
Totale Installatie-kosten .	$	1.931.800.—
Inrichting per acre	$	3.019.-.
Bij een opbrengst van 3.000 vaten per acre *onkosten per vat* . . .	$	1,006.-.
Bij een opbrengst van 6.000 vaten per acre *onkosten per vat* . . .	$	0,503.-.
Bij een opbrengst van 7.500 vaten per acre *onkosten per vat* . . .	$	0,402.-

Hierbij dient voor oppompen in elk der or kosten-cijfers 10 cents per vat te worden be rekend, hetgeen vermelde bedragen zou brenge op rond $ 1.11, $ 0.60 en $ 0.50 per vat.

Het dient vermeld, dat in werkelijkheid he vereischte kapitaal niet zoo groot behoeft te zij want bij het drijven der galerijen wordt toc olie gewonnen. Zoo b.v. in den Elzas, wordt pe strekkenden voet gemiddeld 20 vat olie gewonne welke tegen een prijs van $ 1.50 de kosten de galerijen zullen dekken.

Naast deze begrooting plaatst de schrijver een voor de „Bradford Flooding" methode, als toe gepast aan een dusdanig werk te Bradford, Pa. B doelde begrooting is afkomstig van Lincol Johnson, die deze laatste zaak grondig nagin Zijn begrooting heeft betrekking op een terrei verdeeld in 5 gedeelten, elk groot 200 acre Hierop werden door twee rijen water-boorgate dwars over elke strook vier waterfronten aang bracht. Deze rijen olieputten stonden op een a stand van 175′ en daarin de boorgaten m tusschenruimten van 164′. Er werd nu bereken dat de voortgang van het water zoodanig wa dat na 16 jaar de waterfronten elkaar zoude hebben ontmoet en dat 3.000 vaten olie per ac zouden zijn gewonnen.

De water-boorgaten kosten $ 2.150 en de oli putten $ 2.500 elk. De laatsten met inbegrip va opslag. De gemiddelde pompenkosten beliepe $ 0,59 per vat. De begrooting werd nu als volg

Uitgaven: Het boren der waterputten	$	408.500.-.
id. olieputten . .	$	3.700.000.-.
Kampement, constructies en beweegkracht	$	170.000.-.
Oliepompen	$	1.770.000.-.
Administratie enz. .	$	960.000.-.
Diversen	$	50.000.-.
Totaal uitgaven . .	$	7.058.500.-.
Totale uitgaven per acre	$	7.058,5
Opbrengst: 3.000.000 vaten		
Opbrengst per acre 3.000 vaten		
Onkosten per vat	$	2.352.-.

Omgerekend voor een opbrengst van 6.000 e 7.500 vaten per acre wordt dit resp. $ 1,471 e $ 1,295 per vat.

Men moet nu wel in aanmerking nemen, d de laatste cijfers op de ervaring en die van de mijnbouw voor zoover het de Ver. Staten betre op schatting berusten.

Toch zijn de schattingen zoodanig gemaakt, d men mag aannemen, dat de begrooting voor de mijnbouw niet overschreden worden zal en daaro besluit de schrijver, dat de mijnbouw meer aan trekkelijk is dan het inwateren.

Er volgen nu verschillende voordeelen van petr leum-mijnbouw achtereenvolgens opgesomd. Daa na wijst de schrijver erop, dat in het algemeen b rekend wordt, dat na pompen 50—90% van olie in de laag achterblijft, hetgeen volgens he echter maar niet zoo voetstoots mag worden aa genomen. Hierbij wordt verwezen naar de ui

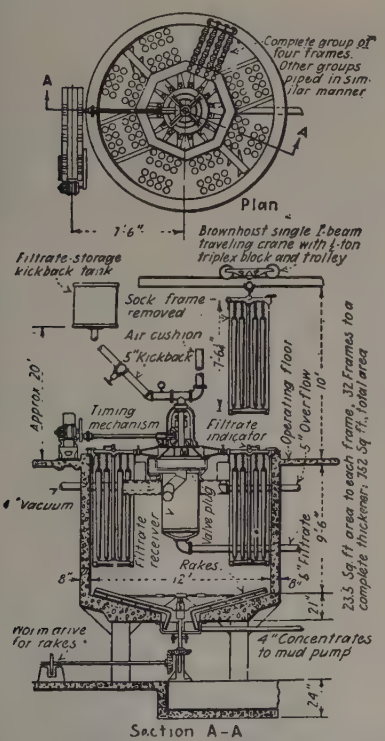
omsten, geleverd door boorkernen in Kansas op rreinen, die wel is waar nooit met winst hadn gewerkt en weinig gasdruk hadden, maar toch aren beschreven als 15′ tot 25′ „paying sand" bezitten. Op deze terreinen waren de kernoronderzoekingen evenwel zeer teleurstellend.

Daartegenover wordt aangevoerd, dat zoo een rrein nog mocht hebben overgehouden 10′ volrzadigd zand met een poreusheid van 20%, t een reserve zou beduiden van 15.500 vaten. ou hiervan dan 50% nog kunnen worden gewonn, dan zou er nog alle aanleiding bestaan tot t verrichten van mijnbouw of tot „inwateren".

Het artikel sluit met een serie van boorkernen beschouwen, die de schrijver in deze aangegenheid verzamelde.

VERWERKING EN BEREIDING VAN MINERALEN EN METALEN

De „Genter"-Drao-aandikker. Deze machine, ontend aan de bietsuiker-industrie in de Westelijke taten van N.-Amerika, werd door den bedrijfsider der Consolidated Mining and Smelting Co. f Canada toegepast voor filtreeren onder Vacuum ij erts-concentratie.



In het kort bestaat de machine uit tapsche canas-sokken, getrokken over geperforeerde houten of etalen buizen. De laatste zijn te zamen verbonden t ramen welke in de aan te dikken drabbige vloeiot gedompeld zijn. Inwendig bevat het buiswerk, at tot een kringloop vereenigd is, een automatisch entiel, waardoor de zuigende werking uitgeschaeld worden kan en vloeistof ingelaten, om de oek, die zich op de buitenzijde der sokken heeft gezet, daarvan los te maken, waarna ze onder op en bodem van het vat valt. De vloeistof, d.i. et filtraat, brengt men dan voor het beoogde oel onder druk.

Het proces is dus wisselend en ononderbroken en wel filtreert men gedurende 4 minuten met vacuum, om daarna tijdens 4 seconden met behulp van luchtdruk de koek af te stooten.

Gedurende 6 jaren heeft men proeven te Trail genomen en thans zijn deze machines opgesteld in de nieuwe inrichting der genoemde onderneming te Kimberley. Br. C. Het doel is lood-concentraat aan te dikken en een deel der „tailings" van de zinkwinning.

De kracht voor het drijven van het toestel vereischt is gering. N.l. de hoofd-afsluiter wordt bewogen door een motor van 2 P.K. en het roerwerk door een van 5 P.K., welke motoren nog maar op halve kracht behoeven te werken. De automatische afsluiter bestaat uit een tapsche kraan met verschillende wegen, die met gelijkmatige snelheid een vierde omwenteling per minuut maakt. Hierdoor worden van zelf de verschillende groepen van sokken-buizen eerst in verbinding gebracht met de vacuumleiding en daarna met de drukleiding voor het reinigen.

De vacuumleiding geeft een vermindering van druk van 22″ en de overdruk op de andere leiding bedraagt 15 lb per vierk. inch.

Het aangedikte materiaal wordt onder uit het vat afgetapt door middel van een klep.

De werking is tevens die van een filter, zoodoende is de afgetapte vloeistof merkwaardig helder en noemt met deze ook filtraat. Het is gebleken, dat het filtreerend vermogen van de sokken na een paar dagen steeds iets vermindert en daarom is het gewoonte om de veertien dagen de sokken, die op de buizen in de ramen blijven zitten, af te borstelen. Door nu elken dag telkens een veertiende deel der aanwezige sokken zóó te be-

handelen, heeft men voortdurend eene machine met gelijkmatige capaciteit.

De bediening dezer machines stelt zeer lage eischen. N.l. één man met één maat kan gedurende één schoft de geheele afdeeling voor aandikken en filtreeren bedienen. Hierin staan 4 dergelijke machines met toebehooren en er wordt daar verwerkt 3000 ton erts, waaruit 450 ton lood-erts-concentraat en 400 zink-erts-concentraat worden gewonnen.

De afmetingen en verdere gegevens omtrent deze machines volgen hieronder:

Bijzonderheden van de Genter-machine	voor looderts concentraat	voor „tailings"
Kanvas sokken:		
aantal	112	166
diameter in inches	4″	4″
lengte in voeten	6′	6′
Filtreerend oppervlak in vierk. voet per sok	5,6	5,6
Id. id. totaal	627	940
Vat:		
Diameter in voeten	12′	18′
Vaste Bestanddeelen:		
Hoeveelheid in toeloop	43 %	25 %
Id. in afloop	56 %	45 %
Afmeting, kleiner dan zeefmaat 200	59 %	55,2 %
Samenstelling lood	65 %	—
zink	6,0 —	—
ijzer	6,5 —	49,0 —
onoplosbaar	1	8,5 —
zwavel	—	36,— —
Temperatuur van inloop	20° C	30° C.
Verlies in de machines	$^1/_2$° C.	1° C.
Filtraat:		
Bestemming	terug naar Floration	
afgescheiden per etmaal	236 ton	890 ton
Id. per minuut in U. S. gallons	$39^1/_2$ (= 148,8 L.)	$148^1/_3$ (= 561,4 L.)
Id. per minuut en per vierk. voet sokoppervlak	0,0627 (= 0,237 L.)	0,16 (= 0,606 L.)

Verondersteld wordt, dat het aftappen bevorderd kan worden door gebruik van diaphragma pompen.

Oven-afsluiting. M. u. E. XXII/12 bevat een serie afbeeldingen van de wijze, waarop de top van hoogovens kan worden afgesloten, samengevat in een artikel van Münker.

De als de nieuwste aangeduide wijze, wordt hieronder weergegeven.

Het kan voorkomen, dat het gewenscht is, om de uit den oven ontwijkende gassen onder druk te houden, wanneer b.v. deze worden gebruikt, tot stoken van ketels. Heeft men in zoo'n geval een enkele deur tot afsluiting, dan kan ontploffing optreden. Tevens kunnen bij het opstellen van één enkele afsluitdeur gassen, welke schadelijk zijn voor de gezondheid op den werkvloer uitstroomen. Waar steeds een overdruk in den oven is van 50—100 m.M. waterkolom, is dit uitstroomen begrijpelijk. Ja zelfs bij gesloten deur, zal het gas door de voegen kunnen dringen.

Figuren 1 en 2 geven de constructie duidelijk weer. Men merkt vóór de binnendeur c een schild d. Uittredende gassen bij gesloten deur, — fig. 1 — komen tusschen deur en schot en worden afgevoerd naar boven. In dezen toestand is de buitendeur g open en kan de lading in den trechter b gestort worden.

Hierna treedt de toestand van fig. 2 in. De buitendeur wordt gesloten, de binnendeur opgeheven en de lading glijdt den oven in.

Het schild kan men desgewenscht verdubbelen.

Amerikaansche Smeltpraktijk. In M. u. E. XXII/12 komt een opstel voor van P. Röntgen, waarin een door hem verrichte studiereis beschreven wordt en een vergelijking getrokken tusschen de smeltindustrie van koper en lood in Duitschland en ginds.

Verschillende illustraties verluchten den tekst.

Aluminium-verf. Een nieuwe toepassing voor aluminium wordt in M. M. XXXIII/1 vermeld, afkomstig van de Aluminium Co. of Amerika. Het betreft aluminium-verf.

Men onderscheidt het gebruik van aluminium-poeder in andere verf en van aluminiumverf voor zich, waarbij de optische eigenschappen zeer opvallend zijn. In het bijzonder geldt dit voor het

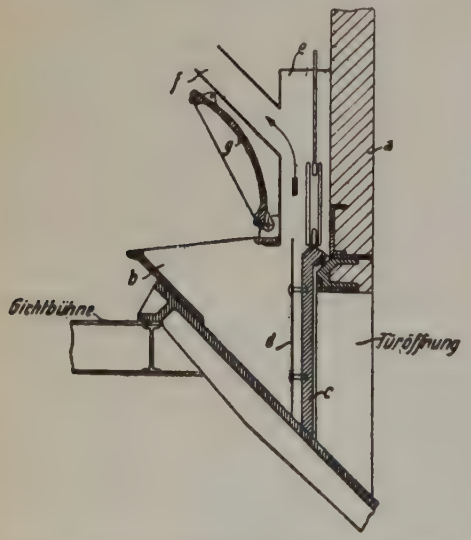


Fig. 1. Schachtoven afsluiting met geopenden laadtrechter.

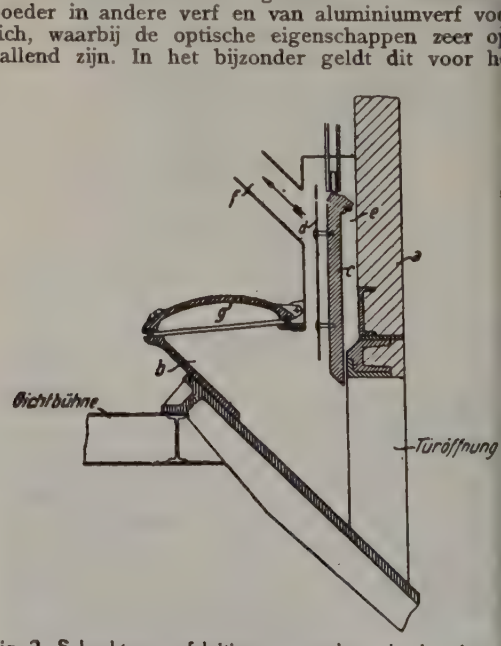


Fig. 2. Schachtoven afsluiting met gesloten laadtrechter en deze in verbinding met inwendigen oven.

groote weerkaatsend vermogen, maar daarnaast is de bijzondere opaak-heid van belang. Dit laatste is de oorzaak van de groote duurzaamheid der aluminium-verf. Men kan bewijzen, dat het doorlatend vermogen dezer verf practisch gelijk nul is, door er een stuk glas mede te bestrijken en dan dit tegen het licht van een gloeilamp te houden.

Dit is een gevolg van het vermogen dezer verf om „to leaf". Dit is, de eigenschap, waardoor de zeer kleine deeltjes vaste stof der verf door een oppervlakte-spanning zich als een legkaart rangschikken aan de oppervlakte van de vloeistof, waarmede de verf wordt aangemaakt. Op den duur wordt dit minder, zoodat men de verf niet voortdurend kan laten staan, zonder ze te gebruiken.

Een voorname oorzaak, dat verf vergaat, is het zonlicht en hoe beter de verf het licht doorlaat, des te meer vatbaar ze is voor vergaan. Proeven hebben dit bewezen, door bedoelde aluminium-verf te mengen met de zeer doorschijnende mica-verf in verschillend verhouding en toen bleek, dat hoe meer van het laatste aanwezig was, des te spoediger de verflaag vergaan was. Omgekeerd verhoogt een toevoeging van aluminium-verf den levensduur eener laag van andere verf.

OCTROOINIEUWS

De „Industrieele Eigendom" van 15 September 1925 vermeldt o.a.:

Het vervallen van octrooi 12981 (klasse 5c 4) verleend op aanvrage 18558 Ned. betreffende een ijzeren segment, geschikt om een schachtbekleeding dubbelwandig op te bouwen, zonder dat beide wanden ten opzichte van elkaar kunnen verschuiven.

Het segment bestaat uit een hoogere buitenplaat en een lagere binnenplaat. De buitenplaat is de bouweenheid van den buitensten schachtwand. De binnenplaat is lager, zoodat in den binnenwand sleufvormige werkopeningen vrij blijven, die later door hulpsegmenten worden gesloten.

Buiten- en binnenplaat zijn door open ribben zoodanig verbonden, dat daartusschen gewapend beton kan worden aangebracht.

Het verleenen van octrooi 13458 (klasse 40a 17) gedagteekend 17 Juni 1925 op aanvrage 24200 Ned. aan Edgar Arthur Ahscroft te Londen op het chloreeren van sulfidische ertsen en tusschenproducten met behulp van chloorzwavel beneden het kookpunt van zwavel in chloorzwavel, waarbij het grootste deel van het zinksulfide onveranderd blijft, dus van de ontstane chloriden der andere metalen gescheiden kan worden.

Het verleenen van octrooi 13626 (klasse 40a 17) gedagteekend 17 Juli 1925 op aanvrage 24624 Ned. aan Edgar Arthur Ahscroft te Londen voor het dringen van ijzer uit een loodrijk zinkchloridebad, met behulp van metallisch zink, waarbij een korrelige loodijzer-legeering neerslaat, die 25 tot 75 % ijzer bevat.

Het bad wordt verkregen door chloreeren van sulfidische ertsen met medehulp van zinkchloride, dat als oplossing verkregen is door de korrelige lood-ijzer-legeering af te wasschen en deze in te dampen door daarop den zwaveldamp van het chloreeringsproces te leiden.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 24625 Ned. (klasse 40a 42) ten name van Edgar Arthur

Ashcroft, met voorrang vanaf 2 Juni 1923 betreffende het winnen van lood uit zinkarme zilverhoudende sulfidische ertsen of tusschenproducten, door deze tusschen 500 en 1000° C. te chloreeren, bij de chloriden water te voegen, in kouden toestand te filtreeren, het neerslag te smelten en te electrolyseeren, waarbij het zilver in de eerste fractie gewonnen wordt.

Het verleenen van octrooi 13635 (klasse 40b 1) gedagteekend 17 Juli 1925) op aanvrage 24837 Ned. aan Siemens & Halske Aktiengesellschaft te Siemensstadt bij Berlijn, betreffende een kabel met mantel bestaande uit een loodlegeering, die behalve 0,01 tot 0,1 % magnesium nog een of meer der metalen tin, antimoon of bismuth bevat. De legeering is harder dan lood, toch buigzaam en chemisch bestendig.

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in September 1925 (in tonnen van 1000 K.G.) Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Sept. 1925	Jan. t/m Sept. '25
Steenkolen. Totaal	720.668	6.024.520
van Duitschland	562.557	4.876.943
„ België	22.966	176.358
„ Gr. Britannië	131.641	946.834
„ Frankrijk	1.597	7.156
„ Noorwegen	1.906	17.205
Cokes. Totaal	20.700	155.454
van Duitschland	18.346	141.784
„ België	1.163	7.254
„ Gr. Britannië	1.191	6.183
„ Frankrijk	—	233
Steenkoolbriketten. Totaal	36 108	321.633
van Duitschland	34 920	313.063
„ België	980	8 045
Bruinkolen. Totaal	—	576
Bruinkoolbriketten. Totaal	12 607	111.567
van Duitschland	12 583	111 352

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Sept. 1925	Jan. t/m Sept. '25
Steenkolen, behalve bunkerkolen. Totaal	204.896	1.573.363
naar Duitschland	22 073	156 367
„ België	131.173	987.568
„ Frankrijk	37.366	387.455
naar Denemarken	4	1.504
„ Italië en Fiume	6.806	18 733
„ Zwitserland	6 883	57.919
„ Luxemburg	420	3.292
„ Argentinië	—	7.740
Steenkolen (bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	150.893	1.167 473
naar Duitschland	36.010	296.306
„ België	354	7 544
„ Gr. Britannië	23.776	228.185
„ Frankrijk	11.956	106.254
„ Noorwegen	26.188	171.128
„ Zweden	13.397	100.059
„ Denemarken	5 935	44.155
„ Griekenland	10.494	43.889
„ Italië en Fiume	13.077	89.505
„ Hongarije	—	6.651
„ Spanje	4.760	21.076
„ Japan	1.950	17.002
„ Brazilië	50	13.700
Steenkolen (bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	64.033	678.280
Cokes. Totaal	71.193	656 384
naar Duitschland	2.147	9.805
„ België	20.332	262.989
„ Frankrijk	37.827	250.422
„ Italië en Fiume	610	7.156
„ Zwitserland	2.217	19.005
„ Luxemburg	7.469	94.815
„ Chili	—	1.140
Steenkoolbriketten. Totaal	5 429	41.241
naar België	352	2.865
„ Frankrijk	4.322	27.342

8e JAARGANG NOVEMBER 1925 NUMMER 11

MIJNWEZEN EN METALLURGIE

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, r C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, r. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

NIEUWE MEETINGSRESULTATEN BIJ „STILL" COKESOVENS

door Dr. H. KUHN, Recklinghausen

De nieuwe gepatenteerde Still-cokesoven onderscheidt zich door zijn bijzondere regeling der verhitting sterk van de tot nu toe gebruikelijke soorten van ovenbouw. De stookgassen worden hier namelijk niet op een enkele plaats met de verbrandingslucht samengebracht en verbrand, maar 't verbrandingsproces wordt in meerdere afdeelingen gelijkmatig over de hoogte van de verbrandingskanalen verdeeld.

De lucht komt — in plaats van in de tot nu toe gebruikelijke enkele toevoeropening aan den voet — in bepaalde hoeveelheden over de hoogte van het verbrandingskanaal verdeeld, de verbrandingskanalen binnen.

Slechts het stookgas wordt in zijn geheel door een in den bodem van de verbrandingsbuis aangebrachte gasopening toegevoerd.

De verdeeling van den geheelen luchtstroom geschiedt op eenvoudige wijze door middel van de, in het metselwerk tusschen de verbrandingsbuizen doorloopende, loodrechte toevoerkanalen. Van hieruit voeren zijdelingsche luchtopeningen in de nabijzijnde verbrandingsbuizen, ten einde de trapsgewijze toevoering van luchthoeveelheden mogelijk te maken.

In fig. 1 en 2 is de constructieve doorvoering dezer trapsgewijze stookgasverbranding in een doorsnede van een verbrandingskanaal weer-

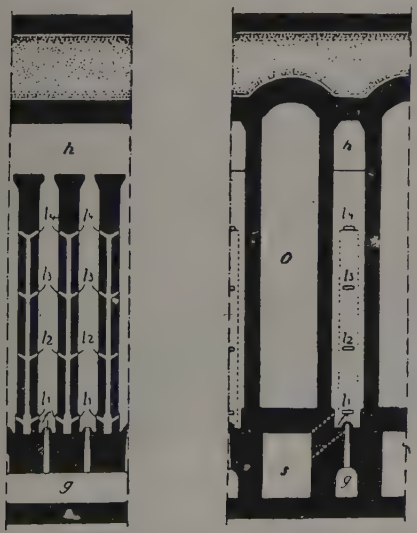


Fig. 1 en 2. Overlangsche- en dwarsdoorsnede der verbrandingskanalen van de Still cokesovens met trapsgewijze verbranding der stookgassen.

Fig. 3 toont de 4 meter lange Still batterij van aaneengeschakelde ovens der „Sté Lorraine Minière et Métallurgique" te Thionville, gedurende den bouw; de onderste zijdelingsche luchtopeningen zijn duidelijk zichtbaar.

gegeven. De schetsen hebben slechts eene schematische beteekenis; het aantal, de doorsneden, de afstanden der luchttoevoer-openingen enz. hangen natuurlijk van de hoogte van den oven af.

Het verbrandingsproces bij dit trapsgewijze verhittingssysteem heeft op geheel andere wijze

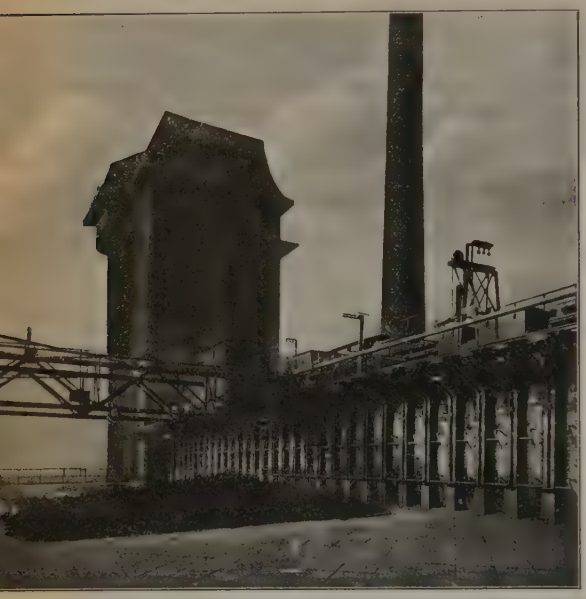


Fig. 4. Still batterij der Kokswerke & Chemische Fabriken A–G. in Gleiwitz O. S. (Cokeszijde.)

plaats dan bij de tot nu toe gebezigde methode van verhitting.

De door de bodemopening f van het gaskanaal uit in de verbrandingsbuis stroomende totale hoeveelheid gas ontmoet bij de op gelijke hoogte aangebrachte onderste luchtopeningen L1 slechts een gedeelte van de voor de verbranding bestemde lucht.

In deze, tot verbranding van al het gas niet voldoende hoeveelheid lucht, verbrandt slechts een overeenkomstige hoeveelheid van het gas: het overblijvende gas stroomt tezamen met de verbrandingsgassen der onderste afdeeling, onverbrand in het verbrandingskanaal verder naar boven. Bij de volgende, iets hooger liggende luchttoevoeropeningen L2 wordt door de hier in de verbrandingsbuis stroomende tweede hoeveelheid lucht een verder gedeelte van het gas verbrand en zoo verder van opening tot opening. Bij de bovenste openingen L4 komt een laatste quantum lucht bij de overgebleven laatste hoeveelheid gas. De verbranding wordt daarmede afgesloten d.w.z. volkomen gemaakt, daar de toegevoerde gas- en luchthoeveelheden precies overeenkomen.

Een overschot van lucht kan praktisch niet voorkomen; in het horizontale kanaal zijn slechts sporen van zuurstof aan te wijzen.

Aan dit stooksysteem in verschillende afdeelingen zijn verschillende belangrijke voordeelen verbonden, zonder dat hier nadeelen tegenover staan.

In het volgende mogen slechts twee dezer voordeelen naar voren gebracht en door nieuwere metingsresultaten vastgesteld worden.

In de eerste plaats is belangrijk dat de verticale temperatuurverminderingen van den enkelvoudig bevlamden cokesoven absoluut overwonnen zijn. Zooals bekend is de intensiteit van de enkele uit den bodem van het verbrandingskanaal tredende vlam niet voldoende voor de afdoende verhitting van de bovenste deelen van den oven. Deze blijven dus in temperatuur bij de onderste gedeelten m·n of meer achter. De aanwending van kunstmatige hulpmiddelen tot het bereiken van een gelijkmatige verhitting over de geheele hoogte (b.v. bijvoeging van verbrandingsgas bij het stookgas, conische vorm der verbrandingskanalen en ovenkamers enz.) kon deze temperatuurvermindering, vooral bij groote bouwhoogtes niet voldoende tegengaan. Daarenboven komen er meestal nieuwe nadeelen bij, zooals: verlies van de economische werking van de hitte een gecompliceerdere bouw, verlies van nuttigen kamerinhoud, enz.: Dit temperatuurverlies van den enkelvoudig verhitten oven is bij de trapsgewijze stookgasverbranding onmogelijk, daar zich door een evenredige aanbrenging van den trapsgewijzen luchttoevoer de verbrandingstemperaturen van zelf, ook over zeer groote, heden nog ongekende bouwhoogtes der ovens, geheel gelijkmatig zullen zijn. Mogelijke, buiten het verhittingssysteem liggende, hulpmaatregelen met hunne nadeelen zijn hierbij uitgeschakeld.

De geheel gelijkmatige hoogteverhitting bij trapsgewijze bevlamde ovens laat zich door

Fig. 5. Still batterij der „Powell Duffryn Steam Coal Co." Ltd. te Bargoed, Engeland.

practische metingen gemakkelijk aantoonen. Uit het groote aantal voorhanden metingsberichten van in voortdurend gebruik staande batterijen met trapsgewijze stookgasverbranding, mogen

ieronder twee willekeurige berichten worden veergegeven.

Het gaat vooreerst om de in het jaar 1924 espectievelijk 1925 in gebruik genomen beide Still cokesovenbatterijen der „Kokswerke en Chemische Fabriken A.G. in Gleiwitz O.S." 3,00 M. kamerhoogte, 0,41 M. gemiddelde kamerbreedte, 18 uur tijd van droge distillatie.)

De metingen werden aan het eind van den verhittingstijd na uitdrukken der kamers, door middel van Haase-Pyrometer door de vulgaten uitgevoerd; ze geven dus wandhittetemperaturen aan. Het onderste en bovenste meetpunt liggen direct boven de bodemoppervlakte, respectievelijk onder de bovenste gewelven.

TABEL I.

Wandhitte temperatuur der Still-batterijen der Kokswerke & Chemische Fabriken A.G. in Gleiwitz O.S."

De vulgaten zijn van de naar de uitstootmachine toegekeerde zijde beginnend genummerd.)

Wandhitte temperaturen in °C.

Oven Nr.	Vulgat	beneden	boven	boven meer	beneden meer
66	1	1050	1045	—	5
	2	1090	1080	—	10
	3	1100	1100	—	—
	4	1060	1055	—	5
71	1	1045	1030	—	15
	2	1060	1040	—	20
	3	1060	1060	—	—
	4	1040	1045	5	—
91	1	1040	1040	—	—
	2	1075	1060	—	15
	3	1075	1070	—	5
	4	1050	1045	—	5
98	1	1065	1060	—	5
	2	1100	1100	—	—
	3	1100	1095	—	5
	4	1050	1050	—	—
01	1	1040	1040	—	—
	2	1065	1050	—	15
	3	1080	1075	—	5
	4	1050	1040	—	10
08	1	1030	1020	—	10
	2	1090	1080	—	10
	3	1100	1090	—	10
	4	1065	1065	—	—
11	1	1065	1060	—	5
	2	1075	1070	—	5
	3	1080	1070	—	10
	4	1050	1035	—	15
18	1	1065	1055	—	10
	2	1100	1080	—	20
	3	1100	1100	—	—
	4	1070	1070	—	—

Als tweede bericht wordt medegedeeld een ublicatie van de Still-batterij der „Powell uffryn Steam Coal Co. Ltd." in Bargoed Engeland), die in het jaar 1923/24 werd opericht.

Deze installatie werd nog met zeer breede ge kamers gebouwd en vertoont hiermee ereenkomstig een langzamere distillatie. (2,55 kamerhoogte, 0,48 M. gemiddelde kamerbreedte, 26 uur verhittingstijd.)

De wijze van meten had plaats zooals hier boven is aangegeven.

TABEL II.

Wandhitte temperaturen der Still-batterij der Powell Duffryn Steam Coal Co. Ltd. te Bargoed, Engeland.

(De vulgaten zijn van de machinezijde beginnend, genummerd.)

Wandhitte temperaturen in °C.

Oven Nr.	vulgat	beneden	boven	boven meer	beneden meer
1	1	900	890	—	10
	2	920	910	—	10
	3	900	900	—	—
	4	890	880	—	10
2	1	910	900	—	10
	2	940	940	—	—
	3	925	930	5	—
	4	920	910	—	10
6	1	900	900	—	—
	2	930	925	—	5
	3	920	920	—	—
	4	900	890	—	10
11	1	960	960	—	—
	2	940	940	—	—
	3	960	960	—	—
	4	940	930	—	10
15	1	990	980	—	10
	2	990	980	—	10
	3	980	980	—	—
	4	960	960	—	—
38	1	940	940	—	—
	2	970	970	—	—
	3	980	970	—	10
	4	950	940	—	10
43	1	940	940	—	—
	2	980	980	—	—
	3	950	950	—	—
	4	940	940	—	—
48	1	900	880	—	20
	2	950	950	—	—
	3	960	950	—	10
	4	920	920	—	—

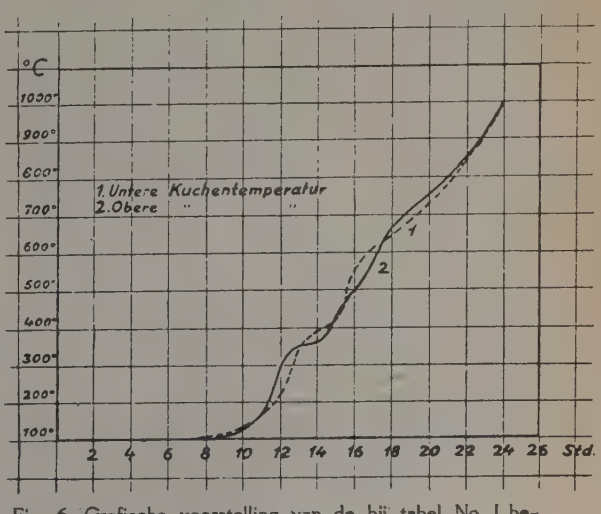


Fig. 6. Grafische voorstelling van de bij tabel No. I behoorende cokeskoektemperaturen.

Het verticale temperatuurverschil ligt dus tusschen O 20° C., is dus in het maximale uitzonderingsgeval hoogstens ± 2 % van de hoogste temperatuur, gemiddeld echter nog niet 1 %. Dit resultaat komt practisch overeen met absolute gelijkheid in temperatuur, daar de gemiddelde afwijking van 10° C. of 1 % ten aanzien van de tijdelijk en plaatselijk schommelende bedrijfsomstandigheden eener ovenbatterij. in cijfers uitgedrukt niet meer te verbeteren is.

Met enkelvoudig verhitte ovens kan men, zelfs bij gebruik van alle hulpmiddelen, een dergelijke gelijkmatigheid in temperatuur op verre na niet bereiken. Van belang is, dat beide metingen gedurende het normale voortdurende bedrijf plaats vonden. Ze worden bevestigd door talrijke andere metingen bij andere volgens het principe der trapsgewijze verhitting gebouwde batterijen.

De aan het einde van den distillatietijd geheel gelijkmatige wandtemperaturen komen overeen met het gelijkmatig verloop der verhitting gedurende de distillatieperiode.

Fig. 6 geeft hiervan een grafische voorstelling in de fabrieken te Gleiwitz. De gemeten temperaturen zijn de temperaturen van de beneden en boven cokeskoek, midden in de koek gemeten, op 0,80 M. van de machinezijde verwijderd. De meting geschiedde door middel van ingebrachte thermo-elementen.

Het is duidelijk te zien, dat gedurende den geheelen distillatietijd de koek van beneden tot boven gelijkmatig verhit wordt; de beide temperatuurkrommen loopen dicht bij elkaar en door elkaar heen.

In hun gemiddeld verloop komen ze in opvallende wijze overeen met een rechte lijn als mathematische afbeelding der volmaakt gelijkmatige temperatuurtoename, respectievelijk voortgaande vercoking; een verdere verbetering is dus onmogelijk. Dit resultaat is des te merkwaardiger, daar de batterij gedurende de betreffende meting bij uitzondering te langzaam in bedrijf was, daar de samenhang tusschen distillatietijd en het produceeren van bij-producten onderzocht moest worden.

Een moderne Amerikaansche Koppers-oven met enkelvoudige verhitting, toonde bij een absoluut gelijke proefneming een temperatuurvermindering van 298° C. aan het eind van den distillatietijd (Becker, Modern By.Product Coking, chemical and Metallurgical Engineering, 1922, Vol. XXVII, bldz. 878, fig. 7, linker afbeelding.)

Een verder, grootendeels uit de gelijkmatige verticale temperaturen voortspruitend voordeel der trapsgewijze stookgasverbranding is het buitengewoon geringe verbruik aan stookgas, respectievelijk geringe vereischte warmte bij het stoken.

Met dit geringe verbruik aan eigen gas komt het groote overschot aan gas overeen. Een veel betere maatstaf is echter bij vooropstelling van dezelfde omstandigheden, vooral van dezelfde geaardheid der kolen, de direct in warmte-eenheden uitgedrukte hoeveelheid warmte, die noodig is voor de vercoking van 1 K.G. droge kolen, daar de verhouding van het overschot aan gas, nog door enkele storende factoren beïnvloed wordt, zooals rekenkundig gemakkelijk valt aan te toonen.

(Slot volgt.)

EENVOUDIGE OPMETINGEN

Onder eenvoudige opmetingen wil ik die verstaan, waarbij men de kromming van het aardoppervlak mag verwaarloozen. Zij geschieden gewoonlijk om enkele details aan een bekende kaart toe te voegen en worden dan verricht met eenvoudige middelen, als het geologisch kompas.

In een bergland doet men verstandig, het geodetisch net niet op te vatten als een vlak vakwerk met den driehoek tot eenheid, doch als een ruimtevakwerk met tetraedrische bouwsteenen.

Men legt dan ieder nieuw punt aan drie gegeven punten vast door middel van drie nieuwe stangen, dus als top van een nieuwe tetraeder. Zoo zal men een bergtop vastleggen aan drie punten, die liefst regelmatig om den voet van den berg verdeeld liggen en zou dan kunnen volstaan door in twee dier punten azimuth en elevatie van den top te bepalen, doch doet dit ook in het derde punt om daarna de meest waarschijnlijke lengte der nieuwe stangen te berekenen of te construeeren.

Een volgend geval van deze soort doet zich voor wanneer men den dagzoom van een verschuivingsvlak wenscht vast te stellen, waarvan drie punten zichtbaar zijn.

Daar drie punten een vlak volkomen bepalen, kan men steeds volstaan met die punten vast te leggen aan de gegevens die de kaart biedt of men door triangulatie of rondmeting verkrijgt.

Doelt men vanuit twee bekende punten op de drie nieuwe punten en legt men deze zes voerstralen vast door hun azimuth en elevatie, dan is daarmede de opmeting voltooid en kunnen de nieuwe stangen van het vakwerk worden ingeteekend. Contrôle daarover verkrijgt men eerst wanneer men uit *drie* bekende punten naar de drie nieuwe punten doelt, totaal dus 9 voerstralen (nieuwe stangen) vastlegt door hun azimuth en elevatie.

Ik herhaal dus, dat men voor het bepalen van den stand van een vlak kan volstaan met vanuit twee (liefst drie) bekende punten op te nemen in welk azimuth en onder welke elevatie drie punten van het vlak gezien worden.

Gewoonlijk is dit geval terug te brengen tot een meer eenvoudige configuratie:

1°. Doorsnijdt het verschuivingsvlak een rivierbedding, kunstweg of ander horizontaal terrein gedeelte, dan geeft de doorsnijding direct de richting van het vlak, waarvan men terstond het azimuth bepaalt. Is nog een punt van het vlak buiten deze doorsnijding zichtbaar, dan kan de helling van het vlak bepaald worden door een klinometer of graadboog dwars op de doorsnijding te stellen en waar te nemen welke hellingssector door dit laatste punt strijkt.

2°. Is de dagzoom beter zichtbaar in een dalwand, doch ook in een punt daarbuiten, dan stelt men zich in het laatste punt, doelt op een punt van den dagzoom, dat even hoog gelegen is, bepaalt het azimuth van dit doelpunt (de richting van het verschuivingsvlak), en terstond daarop de

chijnbare helling van den dagzoom (ware helling an het verschuivingsvlak).

Toch doet men in deze speciale gevallen verandig ter contrôle ook de algemeene methode te olgen, dus vanuit twee bekende punten azimuth n elevatie van drie gunstig in het verschuivingslak gelegen punten te bepalen.

Ontbreekt een kaart, dan kan men volstaan met en basis uit te zetten, dus een lijn waarvan zimuth, elevatie en lengte bekend zijn, als ware eze lijn de eerste slag van een rondmeting.

A. VAN DER VEEN.

s-Gravenhage, 2 November 1925.

OCTROOINIEUWS

De „Industrieele Eigendom" van 15 September 925, vermeldt o.a.:

Het vervallen van octrooi 7270 (klasse 40c 1) etreffende het winnen van koper en nikkel uit gemengde sulfidische ertsen of tusschenproducten oor gecombineerd cementeeren en electrolyseeren, aarbij het erts wordt uitgetrokken met zwavelzuur n de anoderuimte verkregen, uit deze oplossing oper wordt gewonnen door cementeeren en nikkel oor electrolyse van het restant met onoplosbare noden en onder gebruikmaking van een diaphragma erwijl de circulatie zoodanig geregeld is dat de uurconcentratie in de anodevloeistof sneller stijgt an de nikkelconcentratie in de kathodevloeistof fneemt ten einde de concentratie der kathodeloeistof gunstig te houden voor het bereiden van en fraai nikkelneerslag. V.

Het verleenen van octrooi 13570 (klasse 40a 4), edagteekend 17 Juli 1925 aan Emile Brackaurent te Parijs, op aanvrage 21320 Ned. betreffende een inrichting aan schroefvormige ovens, aardoor het erts door een aan roeien overeenomende beweging der roostharken wordt voortewogen.

De langs het schroefvlak voortgaande beweging er harken wordt verkregen, doordat op het boveninde van de harkspil schroefdraad is aangebracht an denzelfden spoed als de oven, welke schroef oor een moer is gevoerd. Door de spil te draaien, ewegen de harken dus zonder stooten door de hroefvormige ovenruimte. Dit geschiedt langzaam nparig afwaarts of (dan zijn de verdere beegingen uitgeschakeld) opwaarts.

Het in het erts duiken of daaruit lichten der arken wordt verkregen door de moer neer- of pwaarts te bewegen over een afstand die geringer dan de bovenvermelde spoed.

Het voor- en achteruitslaan der harken wordt bereikt, door de spil over een kleinen hoek heen en terug te draaien, onafhankelijk van haar eenparige rotatie.

De automatische stuurinrichting van dit mechanisme bevindt zich op een ronde tafel, die afwisselend rechts- of linksom draait en in het centrum een opening vertoont, waardoor de schroefspil steekt.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 26909 Ned. (klasse 40a 20) van 24 April 1924, ten name der American cyanid company te New-York, betreffende het onschadelijk maken van sulfiden in cyanideloog, niet door de oplossing te luchten (waardoor het sulfide overgaat in een thiocyanaat) *of* door een zout van een zwaar metaal als loodacetaat toe te voegen (waardoor het sulfide van dat metaal neerslaat) doch door beide handelingen gelijktijdig te verrichten, waardoor het thiocyanaat aanmerkelijk sneller ontstaat, als oefende het zware metaal een katalytische werking uit.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 25894 Ned. (klasse 40a 41), ten name der N.V. Handelsmaatschappij „Grikro" te Amsterdam, met voorrang vanaf 3 December 1923, voor het geleiden van zinkdampen uit een verdampingsruimte in een oxydatieruimte door een vlamgat, dat door een neutrale of reduceerende vlam wordt verwarmd, teneinde het afscheiden van metallisch of oxydisch zink daar ter plaatse in den vorm van horens te beletten.

Tot dusver stoorden deze horens de productie van zinkwit en moesten mechanisch verwijderd worden.

Het verleenen van octrooi 13749 (klasse 40a 46), gedagteekend 17 Augustus 1925 aan Philips' gloeilampenfabrieken te Eindhoven op aanvrage 23053 Ned., betreffende het bereiden van wolframpoeder, door uit te gaan van kristallen met bijzondere physische eigenschappen (zij gelijken op napthaline en vertoonen parelmoerglans) die bestaan uit ammonium- of natriumwolframaat naast het wolframaat van kalium of een ander alkalimetaal. Het daaruit door gloeien en reduceeren verkregen poeder kan door persen, hameren en trekken worden vervormd tot gloeidraden die minder doorzakken of afschuiven dan de tot dusver bekende.

De bedoelde kristallen worden bereid door het indampen van een oplossing van ammoniumwolframaat, waaraan kaliumcarbonaat is toegevoegd.

Uitvinder beschouwt het uitgangsmateriaal als mengkristallen, doch het beschreven uiterlijk pleit eerder voor een doorgroeiing als bij een schijnbaar eutecticum. V.

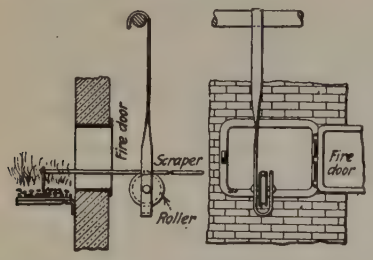
OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Stoken. C. A. 28/2 geeft onderstaand voorbeeld, waardoor wordt aangetoond, hoe men bij het schoonmaken en regelen van vuren het werk verlichten kan. De werkwijze werd uitgevonden door een stoker der Susquahanna Collieries Co. nabij Mount Carmel, Pa en wordt door de figuren voldoende verklaard.

Schachttransport. A. F. Brosky beschrijft in C. A. 28/3 de wijze, waarop de „Kramer" of mijn No. 60 van de Northwestern Mining and Exchange Co., gelegen 10 mijlen ten Z. van Du Bois, Jefferson Cy., Pa werd ingericht voor een productie van 4.000 ton in den tijd van 8 uur uit een kolenlaag van 48" dikte gelegen op een diepte van 300'.

Men heeft er 3 schachten, waarvan 1 dient voor ventilatie, 1 voor vervoer van personen en materiaal en 1 voor de kolendelving.



Ons bepalende tot de laatste, zoo komt de kool van 280' diepte. De schacht echter is nog 54' dieper, omdat dit voor den mijnwagen-kipper en de skip-laad-machine wordt vereischt. Voor dit benedenste deel der schacht was bij den aanleg 464 cub. yard beton noodig geweest.

De schachtafmetingen zijn 8' × 32' binnenwerks en de delving geschiedt met behulp van 2 skips elk van 6 ton inhoud. Deze worden gevuld van uit een laadtrechter die 10 ton inhoud heeft. Hierin komt de kool, die in treinen van 35—40 wagons van ca. 2 ton kool wordt aangevoerd, gestort door kippen van 2 wagons te gelijk, die daarbij niet worden ontkoppeld. Toe- en afloop spoor bij de kipinrichting hellen $1^1/_2$ %. Deze bewerkingen houden verband met elkaar en worden door één man geregeld, waartoe hij slechts een electrisch contact gebruikt. De snelheid, waarmede dit geschiedt, bedraagt $6^2/_3$ wagon per minuut.

De laad-deuren van den voorraadstrechter worden bewogen met behulp van luchtdruk. Tusschen dezen trechter en de skip is een bak ingeschakeld, die de juiste lading van de skip kan bevatten. Men heeft twee van deze bakken, voor elke skip één. Het verband met den machinist wordt onderhouden met behulp van klok- en lichtseinen. Aan den dag worden de skips geleegd in een voorraadstrechter, die 25 ton kool bevatten kan en waarin de skips zich zelf uitstorten.

Elastisch opvullen van schoten. Dr. J. J. Rutledge geeft in C. A. 28/3 een verhandeling over de uitwerking op de opbrengst van stukkool en besparing aan ontploffingsmiddelen bij gebruik van elastische opvulling. met gesteente stof zonder aanstampen, alsook met inschakeling van een luchtkussen.

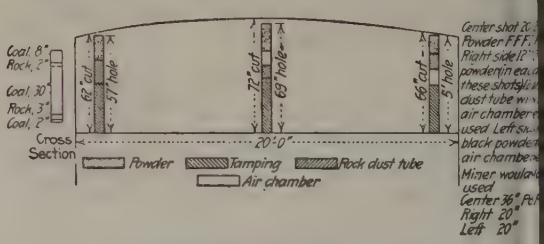
Een serie proeven zijn daarover genomen naar aanleiding van berichten uit Europa, waarover vroeger reeds in Mijnwezen een en ander werd vermeld. Men maakte zoogenaamde luchtkamers door achter de lading kartonnen hulsen te plaatsen van 8—12" lengte en van 1,25—1,5" diameter. Hierin was soms een vulling van stof van kalksteen aangebracht, waarvan 78 % onder zeefmaat 200 was. Een huls van 12" bevat daarvan 1 lb. De hulsen waren waterdicht en aan beide einden gesloten. De lading bij de proeven bestond als regel uit buskruit FFFF.

Bovenstaande figuren geven volledig weer hoe de proeven genomen werden en welke gevolgen werden verkregen. Deze laatste laten zich als volgt tezamen vatten:

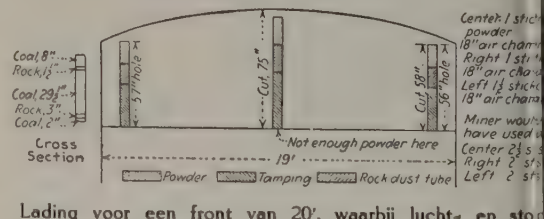
1). De stof-opvulling werd niet in de werkplaats geblazen, noch als het onverpakt was aangebracht, noch als het in cartonnen hulsen verpakt werd. Bij elk schot was echter de vulling goed aangestampt en nooit los in het boorgat achtergelaten.

2). Geen vlam werd opgemerkt bij toepassing van een luchtkamer, noch bij gebruik van buskruit, noch bij dat van een andere veiligheids ontplofbare stof.

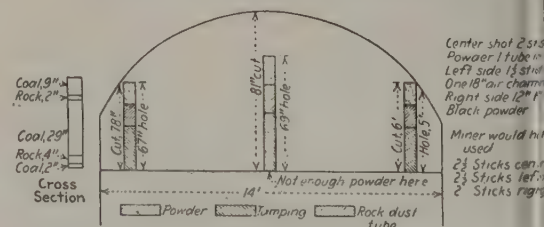
3). Zelfs bij de zachtste kool, was de stukkool opbrengst aanmerkelijk grooter.



Lading voor een front van 19'.
Alhoewel het middelste schot te zwak was geladen, leverde het goed. De kool was van goeden vorm en er was zeer weinig rookvorming.



Lading voor een front van 20', waarbij lucht- en stof patronen te zamen bij het middelste en rechter schot Aanmerkelijke besparing aan ontplofbare stof.



Zwakke lading in een verbindingsgalerij, van 14' front Ook hier behoorlijk resultaat.

4). Weinig of geen rook en damp werd bij ebruik van de luchtkamer ontwikkeld. Het zelfde erd bereikt bij proeven in een mijn van vuuraste klei.

5). Steeds had men besparing aan ontplofbare tof. Dit wisselt van 20—50 %. De kostenvermeerering door de kartonnen hulzen, welke hoogstens Am. cent per stuk kosten, is daartegenover van eenerlei beteekenis.

Bestuiven. Eenige nadere practische gegevens en uitkomsten in verband met bestuiven worden hierna ntleend aan C. A. 28/3.

McFadden deelt mede, dat alhoewel op het eerste ezicht tegen de voorschriften van overheidswege ezwaren werden gevoeld, men er bij mijn No. 19 er Peabody Co. mede is begonnen en dit begin leek een eenvoudig werk te zijn.

Het gesteentestof werd in zakken op open wagons angevoerd en afgeladen in een ruimte van 75 ton houd aan den voet van de schacht. Gedurende en nachtdienst werd het over een lengte van 05.000 voet galerijen, luchtwegen en ingangen an werkplaatsen verspreid. Verder werden op 8 laatsen trogstellingen opgericht met 8 tot 16 oggen.

De kosten aan een en ander verbonden bedroegen oor opslag en machinerieën $ 1.065, terwijl de nkosten aan materiaal en arbeidsloon als volgt erekend werden:

60 ton gesteente stof, afgeleverd aan den voet der schacht	$ 1.104,—
54 troggen	- 884,16
rbeidsloon voor bestuiven der transportgalerijen	- 361,—
d. voor bestuiven der luchtgalerijen	- 520,—
Totaal	$ 2.869,16

De aanvangskosten inclusief alles, met inbegrip an afschrijving op den noodzakelijken aanleg, beroegen op deze wijze berekend $2^3/_4$ Am. cents per rekkenden voet galerij.

Aangenomen wordt, dat de bewerking om de 6 aanden zal moeten worden herhaald, waarbij de otale lengte der galerijen telkens iets zal zijn egenomen. Men berekent nu, dat voor de komende o jaren bij behoud van het tegenwoordige loonpeil e kosten per ton kool zullen bedragen 1,6 Am. cts.

Jones van de Old Ben Coal Corp., alwaar men u het negende jaar aan het bestuiven is, deelt ede, dat men sedert het begin 9 ontploffingen eeft gehad. Door de wijze, waarop de beveiliging as aangebracht, n.l. door op afstanden van 500′ en stofvoorraad in kipbare bakken klaar te hebben, is daarbij het nut van het stof afdoende geleken. N.l.

Zeven der ontploffingen bereikten de stofsluiting en werden daar tegengehouden. Twee van eze gebeurtenissen waren van zeer groote heviigheid, zoodat men mag aannemen, dat, waren ze iet tijdig afgebroken, groote ongelukken erdoor uden zijn veroorzaakt.

Twee andere waren van kleineren omvang en ereikten de afsluiting niet. Wel werd deze er door werking gesteld.

Niettegenstaande deze goede gevolgen meende en toch met algemeene bestuiving te moeten eginnen en in afwachting van de aanschaffing an geschikte machines deed men het voorloopig et de hand. Met twee machines bewerkt men dert geregeld de transportgalerijen en deze achines reiken tot 30′ van af de rails. De luchtegen, waar geen spoor ligt, zijn veel bezwaarlijker bestuiven. Men heeft daarop het volgende gevonden. Op bepaalde afstanden verblaast men een groote hoeveelheid stof en laat dit door den luchtstroom meevoeren en verspreiden. Hierdoor worden wel is waar niet de wanden en vooral niet het dak goed bestoven, maar vloer en stutten wel.

Men beschouwt een en ander evenwel niet voldoende en heeft daarom vaste stofstoppen bij kruisingen van galerijen aangebracht.

Het volgende blijkt nog ten aanzien van het jaargetijde, waarin bestoven moet worden, van belang te zijn. Bestuiven in het koude, droge jaargetijde voldoet veel minder, dan in den zomer en herfst als de lucht vochtig is. Het stof hangt dan beter aan.

Algemeen beeld der constructie. De bewegings-sectie is in het midden rechts zichtbaar.

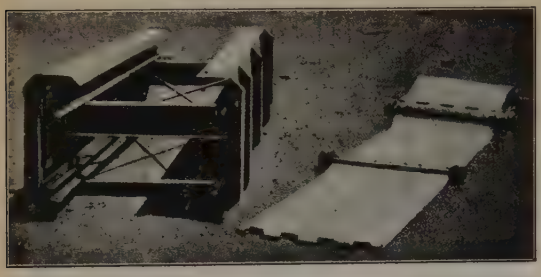
Gelede Transportbanden. Een transportband van rubber, bestaande uit geledingen, elk van 6′ lengte en loopende op wielen inplaats van op vaste rollen, wordt beschreven door A. F. Bresky in C.A. 28/4. Het is eene vinding van T. Thersten.

Met behulp van hierbijgaande figuren, is de inrichting goed te volgen. De band zelf is vervaardigd van vier lagen rubber, met versterking op het draagvlak. De aansluitende randen hebben scharnieren, die bij twee opeenvolgende stukken ineensluiten. De opening ervan is 3/8″, waardoor de stift gaat, die de stukken verbindt. Over de scharnierbuizen is rubber aangebracht, welke met de boven- en onderlaag van den band één geheel uitmaakt. Om de 3′ is op elk stuk band aan de bovenzijde een as bevestigd, die twee wielen draagt. Elk stuk band heeft dus twee assen, waarvan één in het midden, het andere aan één einde. Doordat deze assen iets uitsteken naar boven, wordt terugglijden van de kool tegengegaan op dat deel, waar de band moet stijgen, om de wagens te laden.

Deze band loopt in raamwerk, dat eveneens uit geledingen bestaat, gebouwd uit stalen plaat, verbonden en versterkt door hoekijzers en trekstangen. Beide zijden hebben elk een boven- en een onderrail van 8 lb, waarop de wielen van den band loopen. Van boven zijn de zijplaten omgebogen, ter bescherming der wielen. Hierdoor wordt de effectieve breedte van de band van 20″ verminderd tot op 3″.

De raamgeledingen zijn eveneens 6′ lang en worden onderling verbonden door middel van moeren en bouten. De hoogte bedraagt $20^3/_4$″ en de breedte $29^3/_4$″ en elke geleding weegt omstreeks 250 lb. De middengeledingen echter, waaraan het drijfwerk zit, is zwaarder. Twee man kunnen dus een geleding van het raam gemakkelijk bedienen en één man de

daarbij behoorende twee geledingen van den band.
De bewegings-geleding is ook 6′ lang en kan overal ingebouwd worden. Bij een lengte van 250′—300′ van den band; een opbrengst van 50T/U en een snelheid van 100′ per min. kan met een motor van 5 P.K. worden volstaan.



Secties van raamwerk en van den band. Men ziet de wijze van koppeling bij den laatsten.

De overbrenging van beweging geschiedt met behulp van een snelheidsregeling, welke werkt op een as, waarop twee nokken zijn bevestigd, die op hun beurt twee roller drijfkettingen bewegen Deze hebben op bepaalde afstanden kragen, die wederom werken op de wielen van den band. De motor en de snelheidsregelaar zijn op een afzonderlijke zijplaat gemonteerd, welke van de bewegingsgeleding losgemaakt kan worden.
Aan beide einden heeft men een trommel, waarover de band rolt om over te gaan van de bovennaar de benedenbaan, doch die niets te doen hebben met het overbrengen van beweging. Dit zijn de eenige punten, waar de band zelf draagt, daar over het verdere van de baan de wielen de punten van aanraking vormen. Deze wielen kunnen snel uitgewisseld worden.
Deze transportband, die een half-stijve constructie is, past zich goed aan bij oneffen vloeren.

Bemaling. Een ondergeloopen mijn leegpompen met behulp van samengeperste lucht („air-lift") had plaats tusschen 9 Nov. '24 en 19 Febr. '25, bij de Neilson mijn in Shamokin, Pa. Het water stond tot op 30′ afstand van den mond der schacht en toen deze werkwijze werd vervangen door ondergrondsche centrifugaal-pompen, was er 335 millioen gallons water uit de mijn gepompt, waarbij als maximum opbrengst 5.000 gallons (21 M³) per minuut.
E. J. Gealy behandelt dit werk in een geïl. art. in C. A. 28/5, waaraan het volgende wordt ontleend:
Slechts 65 uren werd het werk onderbroken, voor aanbrenging van nieuwe buizen.
De stijgbuisleiding, in tweevoud aangebracht, woog elk op het allerlaatst bijna 20 ton. De ophanging in de schacht was gelijk die, welke bij afdiepompen gebruikelijk is. De beste uitkomsten werden verkregen bij een onderdompeling van de stijgbuis van 200′ en een heffing van 100′.
De lucht werd aangevoerd door een buis terzijde van de stijgbuis. Even boven het ondereind der stijgbuis, die een diameter had van 10″, was een soort kamer geweld met een buiten-diameter van 12″. De stijgbuis was ter plaatse doorboord door een groot aantal ronde gaatjes, met een midellijn van 1/4″, welke zuiver diametriaal tegenover elkaar zijn aangebracht. Tevens was er een centrale toegespitste inlaat („nozzle"). aan het eind der luchttoevoerbuis, die omgebogen in de stijgbuis blies. Een en ander gaf een uiterst fijn verdeelde lucht-massa.
Er waren voor de bediening twee compressoren, die achtereenvolgens een vermogen hadden van 1.500 en 3.000 cub feet per minuut.
De gemiddelde prijs voor dit werk heeft ... meer dan 6 1/2 Am. cent per 1.000 gallon, d.w.z. iets meer dan 1 1/2 Am. cent per M³ bedragen.

Samengeperste lucht. Hoe groote verliezen door onoplettendheid ten aanzien van den dienst der samengeperste lucht bij mijnbedrijf kunnen worden geleden, blijkt uit een art. van P. Schönfeld en L. Schmidt in Gl. A. 61/30.
Het verbruik van eigen steenkool bij een kolenmijn geschiedt voor 18—25 % ter bereiding van samengeperste lucht. Dit getal is dáárom zoo hoog, omdat slechts 1/8 van de door de compressoren afgegeven kracht aan machines en werktuigen wordt afgeleverd.
De verliezen, die plaats hebben, zijn te verdeelen in:

I. *Onmiddellijke verliezen.*

a) Afblazen bovengrondsch tijdens de rusturen
b) Tengevolge van ondichte leidingen.
c) Door slijtage aan machines en werktuigen

II. *Middellijke Verliezen.*

a) Wrijvingsverliezen in verband met den diameter der buisleidingen.
b) Wrijvingsverliezen ten gevolge van Condenswater.

Ten aanzien van Ia het afblazen in de vrije lucht moet toegegeven worden, het bezwaar verbonden aan het weer-aanzetten van turbo-compressoren aan leiding is, dat men de machines gewoonlijk niet stop zet. Terwijl men ze bovendien niet genoeg zaam kan regelen. Schat men den prijs per 1.000 M³ lucht op M. 2 1/2 en rekent men bij mijnen met een dagelijksche productie van 2.000 ton per dag bij vlakke ligging der lagen op een luchtverbruik in de drukste uren van 18.000 M³. en een natelijk verbruik per uur van 5.000 M³., dan ... men bij de aanwezigheid van één turbo-compressor op eene capaciteit van 20.000 M³. moeten rekenen ... zoo groot genomen is, om eventueel meerder verbruik te kunnen het hoofd bieden. Neemt men verder aan dat men dezulke kan temperen tot 12.000 M³. per uur, dan wordt b.v. des nachts 7.000 M³. verblazen. Men komt daardoor bij 300 dagen en 10 uur nachtdienst of daarmede gelijk te stellen op een verlies van 52.500 M. Laat men op Zon- en Feestdagen ook doorblazen, dan komt er nog 27.400 M. bij.
Op grond hiervan schijnt 't practischte te wezen een turbo-compressor van 15.000 M³. en daarnaast een zuigercompressor van 5 à 8.000 M³. op te stellen.
Wat aangaat de ondichtheid in buizen en slangen, zoo kunnen de verliezen van ondichte flenzen reeds zeer aanmerkelijk worden bij een lang buizennet. Dit blijkt, als men bedenkt, dat een ruimte van 1 m.M. bij een flens van een buisleiding van 200 m.M. diameter bij een overdruk van 5 at. per uur een verlies geeft van 2.650 M³ d.w.z. van 158,40 M. per etmaal.
Men moet dus hier zeer sterk op acht geven. Men heeft n.l. vastgesteld, dat in mijn-afdeelingen waar geen enkele flens hoorbaar blies, toch een verlies plaats vond van 300 M³. per uur, hetwelk door de moeren nog eens aan te draaien tot 40 M³. was terug te brengen. Dit meerdere verlies van 260 M³./U, beduidt een verlies per jaar van

.695 M. Dergelijke niet hoorbare verliezen kunnen echts door metingen worden vastgesteld.

Ondichtheid van machinedeelen hebben als volgt nvloed. Verbruikt een boorhamer per uur rond o M^3., dan zou 20 % hooger verbruik bij een ienst van 5 uren per dag jaarlijks M. 48 verloren aan, d.i. 80 % van de aankoopswaarde van een ieuwen hamer. Onderzoek heeft uitgewezen, dat ij minstens 50 % der boorhamers een grooter erlies plaats vindt. Zelfs bij nieuwe machines is ét meerdere verbruik wel 100 % gebleken te zijn, an het door de fabriek aangegeven bedrag.

Er wordt door de schrijvers op gewezen, hoe oodig het is voortdurend hierop te letten en te reven naar een kleinere werkplaats onder den rond al waar men kleinere herstellingen kan uit oeren. Wordt meer dan 20 % lucht boven het egarandeerde cijfer verbruikt, dan dienen de achines te worden nagekeken, om de oorzaak op e sporen.

Wrijvingsverliezen kunnen niet geheel voorkomen orden. Echter mogen ze tussschen compressor n het verst verwijderde punt van het bedrijf niet eer dan 1 Atm. bedragen. Grootere diameter aan e buisleiding te geven is niet economisch, dus hier eeft men een vooruit-vaststaande grens.

De schrijvers geven voorts aan, hoe men afzonderijke plannen dient aan te leggen op schaal 1 : 1.000 an de buisleidingen in de mijn. Voorts aanteekeingen over verschillende machines schriftelijk zijn ast te leggen en men met behulp van grafische oorstellingen dagelijks moet aangeven hoeveel amengeperste lucht per ton kool benoodigd is eweest.

Mijnbouw Algemeen.

Tin-Mijnbouw. De tinmijnbouw in Nigeria wordt M. M. XXXIII/2 behandeld door W. R. Rumold en R. H. Johnson.

Beginnende met een beschouwing over het ontaan dezer afzettingen leest men, dat de geologische ienst van de kolonie het gesteente van het Bauchilateau in twee hoofdgroepen onderscheidt n.l. a) de oudere schalies en gneissen; b) de jongere ranieten.

De laatste, welke ingedrongen waren in de oudere esteenten, zijn allengs door erosie bloot gelegd. edoelde granieten kunnen als het mineraliseerende esteente worden beschouwd, waardoor tin in afzetngen van verschillenden aard is ontstaan. Waar erschillende dezer op hooger niveau gevormd zijn, n de oppervlakte van tegenwoordig, zijn uit de resten van het weggevoerde gedeelte, secundire afzettingen gevormd.

Zoo werd een deel geconcentreerd in de bedngen van oude rivierloopen, welke door den eologischen dienst onderscheiden worden met den aam „Fluvio-Volcanic Series". Deze zijn op hun eurt weer geërodeerd door waterloopen van jonren datum, waardoor de jongere afzettingen ontaan zijn, die het eerste zijn ontdekt.

De Fluvio-Volcanic Series, worden nu nog antroffen als heuvels met vlakken top (een soort felbergen), die uit het omliggende lagere plateau tsteken.

Men kan de verschillende tinerts-afzettingen aardoor onderscheiden in:

1) Die welke samengaan met de oudere stroomopen in de Fluvio-Volcanic Series;

2) Die welke samenhangen met de tegenwoorge stroomloopen;

3) De eluviale afzettingen, d. w. z. die ontstaan or het verweeren en vergaan van het oude tinertsudende gesteente.

Bedoelde drie soorten afzettingen worden als volgt beschreven:

1) *Oude of Fluvio-Volcanic afzettingen.*

De bovenvlakken van de reeds vermelde tafelbergen — deels uit lateriet bestaande — waren in den ouden tijd de dalen van de bestaande stroomloopen. Dit wordt aldus verklaard, dat het bazalt dat over het landschap door een toenmalige vulkanenrij werd uitgespreid, dáár het dikst werd, waar verdiepingen in den bodem voorkwamen, d.i. in die stroomloopen. Waar echter deze bazaltafzetting dikker was, kon de grootste weerstand tegen de werking der erosie worden geboden en zoodoende werden de laagste punten van vroeger de hoogste van thans. Deels zijn die uitstekende deelen nog door een dunne laag bazalt beschermd. In sommige gevallen zijn de resten van oude stroombeddingen, rijk aan tinerts, door waterwerking afgerond, nog achtergebleven, maar als regel zijn de oude tinertsafzettingen reeds verdwenen en het tin daaruit naar afzettingen van jongeren datum afgevoerd.

2) *De jongere afzettingen,* welke volgens Dr. Falcener in 5 groepen onderverdeeld worden, te weten:

a) *Lage terrassen;* b) *Hooge terrassen;* c) *Valleibodem afzettingen;* d) *Stroombed afzettingen;* e) *Eluviale afzettingen.*

De eerste vier klassen kunnen wel te samen worden gevat, als variaties in afzettingen der tegenwoordige rivieren. Zij leveren te samen ca. 90 % van de tinopbrengst van het Plateau. De diepte der afzettingen schommelt tusschen 3′ en 50′. Gewoonlijk bestaan ze uit samengespoeld zand, rolsteenen, tinertskorrels en zircoon, waaroverheen een dek van zand en klei. De eigenlijke afzetting kan een dikte hebben van enkele duimen tot ca. 6′ en het dek kan tot 50′ dikte hebben. Als gemiddelde kan men aannemen, dat de dikte der afzetting 3′ en die van het dek 17′ bedraagt. De afzetting kan thans wel gelegen zijn in de terrassen langs de rivieren en *boven* het peil van den tegenwoordigen waterstand.

3) *Eluviale of „Detrital" afzettingen.* Behalve dat in vroeger tijd de graniet verweerde en het ingesloten tinerts werd bevrijd en weggevoerd, kan in den tegenwoordigen tijd nog dergelijke verweering plaatsgrijpen. Geschiedt dit op plaatsen, waar de graniet tinertsinsluitsels bevat, dan zal dit achter blijven op de hellingen, gericht naar de oevers der rivieren. Dergelijke afzettingen zijn gewoonlijk 1′ hoogstens 2′ dik en het tinerts is hoekig.

In bedoeld gebied wordt echter de uitdrukking „Detrital" ook wel gebruikt voor afzettingen behoorende tot de hiervoor genoemde groepen.

Dr. Falconer verklaart voorts, dat de verdeeling van den ertsrijkdom zeer wisselend is, zoodat hij zegt: *So varied are the types of stannifereus deposits upon the Plateau and so complex has been the history of the surface that almost every square yard deserves prospecting to bedrock ....*"

Vooronderzoek. Eigenaardig is te lezen, hoe men van het luk-raak primitieve vooronderzoek ten slotte kwam tot systematisch onderzoek, maar tevens hoe personen in dien overgangstijd, die werkelijk systematisch wilden werken, daarin werden tegengewerkt. Men hield zich oorspronkelijk geheel aan de rivieren in den waan, dat alle afzettingen van zeer jongen datum waren.

Systematisch Vooronderzoek. Toen men ook buiten de rivieren ging zoeken, was spoedig systematisch werk algemeen. Hierbij volgde men twee methoden n.l.

a) die der *vierkanten*, waarbij op alle vier hoekpunten van een vierkant een boorgat of putje werd gemaakt;

b) die der *rechte lijn*, waarbij men dwars over de valleien lijnen van boorgaten uitzette, welke vrij dicht naast elkaar stonden en waarbij de afstand der lijnen grooter was dan de onderlinge afstand der boorgaten.

De schrijver verklaart, dat de „Lijn" methode de voorkeur verdient bij langgerekte smalle afzettingen, als b.v. tinerts gevonden wordt in een betrekkelijke smalle strook terzijde en evenwijdig aan een rivier. Staat men echter voor een gebied, waarvoor geen enkele aanwijzing bestaat, omtrent de richting waarin men het erts moet zoeken, dan zal men de „vierkant" methode toepassen, waarbij men van het groote vierkant in het kleinere zal overgaan. Beginnende met een vierkantszijde van 300′, zal men achtereenvolgens daarin de zijden kleiner nemen.

De schrijver meent voorts, dat het aantal boorgaten in de eerste plaats bepaald wordt door financieele overwegingen. Hoe meer geld beschikbaar, hoe meer gaten en hoe meer gaten, hoe nauwkeuriger onderzoek.

Het moeilijkst onderzoek leveren de „Fluvio-Volcanis Series", aangezien men op deze hooggelegen gebieden zoo weinig vaste aanwijzingen vindt. Het erts komt steeds op het graniet voor, maar overdekt met een dek van zand of klei, dat wisselt van 5′-200′ dikte. De beste methode is, om in de hellingen van de heuvels het niveau van de rots (Bed-rock) te bepalen, zooals dit rondom de heuvel zich uitstrekt. Door hellingpuin, alsmede door belangrijke verweering van de graniet aan de randen, waardoor deze niet te onderscheiden is van de klei, voorkomende in het dek, is dit dikwijls zeer moeilijk vast te stellen.

Is echter het bedoelde niveau rondom zulk een heuvel vastgesteld, dan is de beste, gemakkelijkste en goedkoopste wijze van onderzoek, het drijven van tunnels, staande op de graniet, welke tunnels later voor de ontginning bruikbaar kunnen wezen. Men betaalt zulk werk met 9d tot 1 sh. per strekkenden voet.

De andere afzettingen worden gewoonlijk thans met behulp van de Bankaboer onderzocht, zoo de diepte van het erts 40′ niet veel te boven gaat en met de Keystoneboor voor grootere diepte. Feitelijk wordt het gemis aan een toestel gevoeld, dat voor diepten van 40′-100′ zou zijn te gebruiken. Vooraf werkt men wel met onbekleede boorgaten en een avegaar. Acht van deze voorloopige boringen kan men onder toezicht van één Europeaan plaatsen. Gaat men over tot bekleede boorgaten, dan wordt dit aantal tot vier teruggebracht. Als data worden opgegeven:

Per dag met den avegaar gemiddeld 27′ tegen 8,43 per voet, met inbegrip van het loon van den Europeaan. De negers worden betaald met 3.74 d. tot 6 d. per voet.

Bij bekleede boorgaten, inclusief Europeaan, wordt gerekend op 1 sh. per voet.

Worden contrôle-boorgaten gemaakt, dan is de prijs op 2 sh. per voet te begrooten. Omgerekend per ton erts, loopen de kosten van het onderzoek zeer sterk uiteen.

Mijnbouw. Men onderscheidt in Nigeria zeven verschillende soorten van tinertsmijnbouw, te weten:

1) Door inboorlingen als cijnsplichtingen.
2) Met spoelgoten („Sluicing").
3) Spuiten („Hydrualicking").
4) Baggeren („Dredging").
5) Met de zand-pomp („Gravel-pump").
6) Machinaal-afgraven.
7) Ondergrondschen mijnbouw.

De factoren, die de keuze der wijze van ontginning beïnvloeden, zijn:

a) De uitgebreidheid der afzetting.

b) De diepte, waarop het erts voorkomt.

c) De mogelijkheid, om de werken droog houden.

d) Beschikbaar water, zoowel wat aangaat hoe veelheid, verval en tijd gedurende welken bl schikbaar.

e) Aard van het gesteente, dat den vloer („bed rock") vormt.

f) Aard van de afzetting-hardheid, samenstelli en wijze van verspreiding van het tinerts.

Dikwijls blijkt het economisch, om eeni methoden op het zelfde werk toe te passen.

Het beschikbare water is de hoofdfactor. Niger heeft slechts gedurende 6 maanden regenval, terw er het andere halfjaar een woestijnklimaat heersch Dit is geheel anders in de Maleische Staten, alwaa men gedurende het geheele jaar volop water hee en waar de jaarlijksche regenval 120″ bedraa tegen 55″ in Nigeria.

Verder heeft dit wisselende klimaat een direct invloed op het arbeider-vraagstuk, n.l. in den drog tijd kan men volop menschen krijgen. In het na seizoen echter wijdt zich een ieder aan d landbouw.

De *eerste* methode — die van cijnsplichti inboorlingen — is niet bevorderlijk voor system tisch afwerken van het gebied, want de mann pikken met bijzondere ervaring de beste plekk eruit en veel blijft dus achter. De werkwijze eveneens ruw. Wel is waar wascht hij nu in e goot en niet meer als voorheen in een kaleb maar toch is daardoor nog geen goed werk berei

De *waschgoot* maakt het werk geheel afhankel van den arbeider. Echter heeft het als voordd een goedkoope installatie, als men gunstige wat voorziening heeft. De afval kan men volgens mijnwet van Nigeria gerust in elke rivier laten loop Waar echter veel afzettingen gelegen zijn onc het niveau van het natuurlijk-afvoer-systeem, men op zeer veel plaatsen moeite daarmede hebb

Wat *spuiten* aangaat, zoo heeft men daarv steeds een minimum natuurlijk verval noodig v 100′ en dit komt zelden ter plaatse voor. Slech twee werken zijn volgens deze methode uitgeru alhoewel verschillende het op kleine schaal onderdeelen toepassen. Hierbij wordt de afhanh lijkheid van menschelijke arbeidskracht opgehev De zandpomp wordt hierbij dikwijls toegepast, men niet over volop water kan beschikken. D dient het spuiten uitsluitend voor het losmak van den grond.

Baggeren komt in aanmerking als (1) het t bied voldoende uitgestrekt is, (2) klei, groote r steenen en verzonken boomstammen niet aanwe zijn, (3) de vloer zacht is en (4) er over voldoen stroomend water kan beschikt worden, om een vij te kunnen doen voortbestaan met niet te drabb water. Is aan dit alles voldaan, dan is bagger zeker een zeer voordeelige wijze van machin bedrijf.

Men heeft echter in Nigeria geen succes r deze werkwijze geboekt, in tegenstelling met ervaringen in de Maleische Staten. Hier werd goede uitslag verkregen door (a) uitgestrekte afz tingen, waarop baggermachines met groote ca citeit konden werken, (b) goedkoope brandstof (c) betrekkelijk regelmatige verspreiding het erts.

Er worden in verband met Nigeria nog tw

deelen van het baggeren vermeld, die in bedoeld nd van bijzondere beteekenis zijn, te weten:

1) het feit, dat de baggermachine licht over effenheden van den vloer heen gaat. Komen zoogenaamde „pot holes" in voor, waarin het ts zich in rijkere mate kan hebben afgezet, dan at dit in zoo'n geval verloren. Ontginning in open euk is daartegen het beste voorbehoedmiddel.

2) De waschgoten op een baggermachine moeten t den aard der zaak een beperkte lengte hebben, ndaar dat dus de wasch-opbrengst bij het bagren gewoonlijk lager is, dan bij andere methoden.

De *Zand-pomp*. Deze bekende werkwijze heeft et zulke uitgebreide afzettingen noodig als de ggermachine. Daarom is ze beter voor de omstangheden in Nigeria geschikt.

De *Stoomschop* en *Sleepbagger*. Alhoewel ca. 10 ar geleden een stoomschop geen succes opleverde, l men het nu weer eens ermede probeeren. Slaagt ze poging, dan zal men daardoor zeer zeker ch afhankelijk gemaakt hebben van het arbeiderraagstuk. Het zal blijken, dat om het dek af te raven deze machines zeker een goede oplossing llen geven, maar hoe het verdere werk zal dienen worden verricht, moet nog worden uitgemaakt.

Mijnbouw heeft plaats, waar het verwijderen van et dek te kostbaar zou wezen. Ligt dan de natuurke waterspiegel onder het erts, dan kan men e afzetting als een vlak-gelegen kolenlaag berken. Evenwel is in Nigeria het stuthout kostbaar n hebben de inboorlingen geen ervaring hoe dit plaatsen, vandaar, dat men mijnbouw slechts áár toepast, waar de grond uit zich zelf goed lijft staan. De werkwijze is echter kostbaar.

In het algemeen genomen, wordt thans nog de rootste hoeveelheid van het tinerts in Nigeria, nder machines gewonnen. Dit geldt zoowel voor et geheele gebied, als voor de ondernemingen fzonderlijk. Inmiddels raken de afzettingen, die et gemakkelijkst te bereiken zijn, allengs uitgeput. aarom is men aldaar zeer gespannen, hoe de uitag zal wezen met de enkele meer moderne inrichngen, die door anderen in het veld zijn gebracht.

Verwerking en Bereiding van Mineralen en Metalen.

Vuurvast Materiaal. Het blijkt uit de mededeengen van T. N. Leslie in het South-African ournal of Science (November 1924), dat men in uid-Afrika heeft bevonden, dat *dolomiet* als vuurast materiaal voldeed, waar vuurvaste klei te enschen overliet.

De schrijver wijst er op, dat reeds in Engeland ekend was, dat *dood-gebrande* dolomiet als vuurast materiaal zulke goede diensten kon bewijzen, v. bij de staalproductie in den Siemens-oven.

Ook in de Ver. St. v. N. Amerika heeft men ie ervaring opgedaan. Hier bleek het beste te voloen een mengsel van 90 % dolomiet met 10 % oeimiddel, waarvoor men dan gebruikte Fe_2O_3, l_2O_3 en SiO_2. Deze bijvoeging diende ter beordering der ongevoeligheid van het gebrande ateriaal voor blusschen aan de lucht. Ook manaan-oxyde werkt zoodanig.

Het blijkt nu, dat deze samenstelling reeds in de atuurlijke Transvaalsche dolomiet aangetroffen ordt in de uitgestrekte afzettingen, die de oudere Witwatersrand series bedekken. Een reeks van nalyses van dolomiet van bedoeld gebied wordt oor den schrijver vermeld.

Voor toepassing in den Open-Haard wordt de uwe dolomiet gemalen tot een grof poeder, zonder ooraf te zijn gebrand. Daarna wordt dit uitgespreid over het warme bed van den haard in een bad van gesmolten ijzer.

In den electrischen oven echter, alsook bij het Siemens en Bessemer proces handelt men anders n.l. Hiervoor wordt de dolomiet herhaaldelijk in schachtovens gecalcineerd, totdat ze absoluut dood is en bij aanslag een metalen klank geeft. Aldus handelende zijn de bijgemengde natuurlijke vloeimiddelen hiervoor vermeld, gesmolten. Daarop wordt het materiaal tot stukjes van $^1/_4$" vermalen. Nu kookt men teer, totdat dit al het aanwezige water heeft verloren, waarna men het gemalen gebrande dolomiet door de warme teer roert, om van dit mengsel de bekleeding der haarden te maken.

Zink-bereiding. De eerste toepassing in de Vereenigde Staten van N. Amerika van het sinteringproces volgens Dwight-Lloyd op zinkerts, wordt door B. F. Buff in Eng. Min. Jrl. Pr. 120/6 in een geïll. artikel behandeld.

Het erts moet vooraf worden geroost, hetgeen plaats heeft in Zellweger roostovens met een capaciteit van ca. 25 ton geroost erts per dag en een dagelijksch verbruik van 750.000 cub. feet aan aardgas. Het zwavelgehalte wordt op die wijze teruggebracht tot 10 %. Het roostgoed gaat dan in voorraadtrechters, waarna het in de sinteringsmachine komt. Vooraf wordt het gewogen in de bakken, welke langs een monorail systeem tusschen de voorraadtrechters en de sintering-machine loopen.

Het moeilijke punt bij deze wijze van werken was, het behouden van een zeker S-gehalte in het roostgebied. Wilde men doodroosten, dan kon men dit vrijwel bereiken, maar wenschte men een S-gehalte te behouden van 5-15 %, dan had men het bij geen mogelijkheid in de hand, om dit op 2 à 3 % juist te treffen. Eensdeels werd dit door den bouw van den roostoven veroorzaakt, die geen goede regeling van trek toeliet en tevens door den onregelmatigen graad van fijnheid van het erts. Deze factoren zijn van veel minder gewicht bij geheel afroosten.

Nu is te veel geroost erts voor de sinteringsmachine bezwaarlijk, evenals zulks met materiaal van een te hoog S-gehalte het geval is. Deze moeilijkheden waren bij het maken van het project niet vooruit gezien en zoodoende had men slechts twee voedingstrechters gebouwd, n.l. één voor het goed vóór het sinteren en een ander voor het materiaal door de sinterings-machine afgeleverd. Na een korten tijd, gedurende welken men het eerst-genoemde materiaal bij te hoog S-gehalte met dood-geroost erts had vermengd, of indien te laag in S, vermengd had met ruw erts, werden 2 nieuwe voorraadtrechters bijgebouwd en twee Zellweger roostovens in plaats van één werden in bedrijf gesteld. Een daarvan is nu gebruikt voor het leveren van roostgoed, dat *te ver* en de ander voor roostgoed, dat *te weinig* geroost is. Door nu elk zijn trechter te geven, kan men door mengen het juist verlangde S-gehalte aan het materiaal geven, dat in de sinterings-machine zal worden verwerkt. Voor het geval, dat beide roostovens te ver zouden gaan met afroosten, heeft men nog één voorraadtrechter bijgebouwd, bestemd voor ongeroost erts. Zouden beide roostovens te weinig afgeroost hebben, dan kan men het zwavelgehalte op peil brengen door vermenging met materiaal, dat reeds gesinterd werd.

Thans verwerkt men ca. 25-30 ton zeef-afval van het gesinterde materiaal met 100 ton roostgoed. Behalve, dat men aldus het zwavelgehalte van het mengsel verkleint, maakt men het ertsbed in de sintermachine meer poreus. Bovendien is gebleken,

dat de stof, die aan een hernieuwde sintering onderworpen wordt, practisch voor een groot deel bestaat uit materiaal, dat niet of niet voldoende tijdens de eerste behandeling gesinterd werd.

Het is vrijwel even gemakkelijk om een roostgoed te maken met 7 % als met 10 % zwavel. Meermalen heeft de machine eenige werktijden achtereen geloopen, zonder dat hersintering plaats vond, wanneer het roostgoed laag in S-gehalte was. Dit maakte geen verschil uit in de snelheid van het sinteren, noch in de kwaliteit van het gesinterde goed, dat werd verkregen. Ook loopt de machine soms uren achtereen, als het roostgoed ongewoon gelijkmatig van samenstelling is, met gesinterd materiaal gemengd, dat eigenlijk reeds geschikt voor de retorten is, maar nu wegens kleine onregelmatigheden bij de roosting toch maar wordt toegevoegd. Zou men de scheiding van gesinterd en minder goed gesinterd materiaal niet uitvoeren, dan zou van het mengsel het S-gehalte te hoog blijken voor de retorten.

De dikte van de laag materiaal in de sinteringmachine is gebleken van zeer weinig invloed op de snelheid van werken te wezen. Dikte van de laag en snelheid staan in geenendeele omgekeerd evenredig tot elkaar. Een dunne laag is echter beter, omdat dan beter samenbakken plaats vindt. Voorts moet de massa van te voren vochtig zijn, want een droog materiaal sintert niet. Te veel vocht is evenwel schadelijk, daar dan geen ontsteking bovenaan kan plaats vinden. Is het water verdampt, dan blijven er scheuren, waardoor de lucht gemakkelijk zijn weg kan vinden. Het vereischte watergehalte wisselt naar den aard van het erts. De eene soort vereischt 10 %, een andere soort 6 %. De voorman bepaalt het benoodigde watergehalte door te kneeden.

Te veel S of te veel water geeft een te harde korst in de machine. Een te laag gehalte geeft te weinig korst. Dit te beoordeelen is een kwestie van ervaring van den voorman.

Erts, dat veel ijzer bevat, wordt gemakkelijk tot ontsteking gebracht, doch erts van Joplin vereischt een wit-heete vlam, van minstens 18″ lengte. Verschillende proeven zijn hierbij genomen, zoowel ter bepaling van het aantal, als van den stand der branders.

Indien alles goed verloopt, is practisch geen zwavel meer in het gesinterde goed aanwezig. Men heeft een gehalte van 0,05 % wel bereikt, doch om op minder dan 0,5 % te komen, moest men de snelheid van het proces te veel vertragen en daarom werd het thans gewenscht geacht, tot op 1 % te sinteren. Deze zwavel komt dan practisch voor als ZnS en niet als sulfaat, zooals bij roosten op andere wijze.

Een voordeel van deze wijze van werken is gelegen in het feit, dat het fijne erts tot klonten wordt saamgebakken.

Er is een opmerkelijk verschil in de eischen, die aan het product van de sinterings-machine gesteld worden, bij loodertsen en bij zinkertsen. In het eerste geval, werkende voor een hoogoven, streeft men naar kluiten, terwijl men in het tweede geval de sinter verkleind moet worden tot op zeefmaat 3 of 4, dus daarom niet zóó vastgebakken behoeft te wezen.

Bij een dagelijksche capaciteit van 75 ton ruw erts per machine, wordt berekend, dat men met twee sinterings-machines, alles inbegrepen, de sintering kan verrichten tegen $ 1-$ 1,25 per ton ruw erts.

Met betrekking tot het stof, wordt vermeld, dat voorloopig men rekenen mag op 2 ton per twee dagen en dat het reinigen der kanalen omstreeks 30 minuten vereischt. Eenmaal per dag word alles ongeveer 15 à 20 minuten stil gezet om r te zien en te smeren. Bij het omwippen van c platen, die den band der machine vormen, va dagelijks 2 à 3 ton materiaal naar beneden, d van tijd tot tijd moet verwijderd worden.

Opmerkelijk is het verschillend gedrag in c retorten bij gewoon geroost erts en bij gesinter erts, zooals uit onderstaande opeenvolgende cijfe bijkt, aangevende de metaal-opbrengst.

Aftapping	Gewoon geroost Erts		Gesinterd Erts s	
No.	Stofzink	Metaal	Stofzink	Metaa
1	17	33	16	47
2	22	57	22	52
3	25	53	23	46
4	11	20	12	20
Totaal	75	163	73	165

De totalen komen overeen, maar in onderdeel is er verschil.

Aangezien het gesinterde materiaal een ietw hooger spec. gewicht heeft, worden de lading daarvan steeds eenigszins hooger (ca. 5 % g nomen, met gevolg, dat per retort de opbreng evenredig iets hooger is.

Economische Geologie.

Platina. Uit een verhandeling van J. Wellingt Finch, in Vol. 120/3 van Eng. Min. Jrl. P omtrent ontdekkingen van platina in Wyoming, k over dit metaal het volgende vermeld worden.

Platina komt in de wereld in drieërlei soort a zettingen voor, te weten:

a) In *gangen.* Zoodanig komt het voor in eeni nikkelertsgangen in Sudbury, Ont. in eenige kopo ertsgangen in Butte, Mont., alsook in ertsgange waarin goud met koper en andere onedele metal voorkomt. In alle deze afzettingen komt het plati voor in zeer kleine hoeveelheden, onopgemerkt analyse, maar voor den dag tredende bij de laats zuivering van het nikkel, koper of goud-„bullion Het gehalte van platina van zulke ertsen is daar dus niet van invloed op de waarde.

b) Platina-houdende *„Dikes".* Meerdere mal is platina in beduidende hoeveelheid aangetroff in intrusieve gesteenten, vormende zoogen „dikes Steeds was het dan een basisch gesteente, g woonlijk van grooten ouderdom en dikwerf g metamorphiseerd. Het platina-metaal is dan ma matisch, d.w.z. het was in het magma, toen indrong en koelde ermede af. Daarin komt het d eratisch voor en is ongelijkmatig verspreid. Hoo gehalten zijn daarbij plaatselijk mogelijk en war dan oorzaak van tijdelijke opmerkzaamheid. Ev wel is er tot nog toe geen commercieel bedr van zulk een soort afzetting bekend.

c) *„Platina-Placers".* Behoudens het zeer gerin bedrag aan Pt, dat als bijproduct van de afzetting vermeld onder a, gewonnen werd, zijn de stroo afzettingen feitelijk de eenige bron voor platin Een weinig was afkomstig van placers, die in hoo zaak op goud bewerkt werden b.v. in Brits Columbia en Californië. De herkomst van platina is evenwel dezelfde, als die waar het platit het eenige metaal is, dat gewonnen wordt, zoo in Rusland, n.l. Pt-houdend basisch stollings-g steente.

Deze waren alle ontstaan door verweering erosie van gebieden, waar dergelijk gesteente eersten aanleg zich bevond, en waarin het *niet*-commercieel van waarde was. Er had dus aa

jking door deze verplaatsing plaats gehad. Dan og heeft de stroomafzetting zich eenige malen chtereen moeten hervormen, om de concentratie voldoende mate te doen plaats vinden.

Van bedoelde basische gesteenten is een bepaalde roep n.l. periodiet, pyroxeniet en duniet de meest ewone Pt-dragers, alsook de door metamorphose aaruit voortgekomen gesteenten serpentyn, gneis verschillende schalies.

De vindplaats in Wyoming behoorde tot groep en bleek eveneens niet met winst ontginbaar.

KALENDERS 1926

De Poldi-Staalfabrieken te Rotterdam hebben een eenvoudigen kalender met dagblok uitgegeven.

Op de kantoren zal deze kalender met graagte worden opgehangen, omdat schild en blok een goed geheel vormen en het dagcijfer flink groot is. Een enkel regeltje op elk dagblaadje vertelt telkens van de veelzijdige toepassing van het Poldi-staal.

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in October 1925 (in tonnen van 1000 K.G.)

Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Oct. 1925	Jan. t/m Oct. '25
Steenkolen. Totaal	806 054	6.830.574
uit Duitschland	608.493	5.485.436
„ België	35 053	211.411
„ Gr. Britannië	155 665	1.102.499
„ Frankrijk	3.929	11 085
„ Noorwegen	2 914	20,120
Cokes. Totaal	16.810	172.264
uit Duitschland	13.894	155.678
„ België	2 196	9.450
„ Gr. Britannië	594	6.777
„ Frankrijk	120	353
Steenkoolbriketten. Totaal	42.189	363.822
uit Duitschland	40.702	353.765
„ België	1.487	9.532
Bruinkolen. Totaal	30	606
Bruinkoolbriketten. Totaal	13.031	124.598
uit Duitschland	12 950	124.302

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Oct. 1925	Jan. t/m Oct. '25
Steenkolen, behalve bunkerkolen. Totaal	235 030	1.808.392
naar Duitschland	27.559	183,926
„ België	141.453	1.079.021
„ Frankrijk	54.256	441.710
naar Italië en Fiume	3 497	22 229
„ Zwitserland	7 688	65.607
„ Luxemburg	240	3.532
Steenkolen (bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	161 030	1 328 504
naar Duitschland	33.067	329 372
„ België	643	8.187
„ Gr. Britannië	38.909	267 094
„ Frankrijk	6.476	112.730
„ Noorwegen	28 119	199.247
„ Zweden	11.145	111.024
„ Denemarken	6.382	50.538
„ Griekenland	9.676	53.559
„ Italië en Fiume	16.587	106.092
„ Spanje	3.816	24 892
„ Japan met Korea	1.050	18.052
„ Letland	1.187	8.268
Steenkolen (bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	70.963	749 244
Cokes. Totaal	86.329	742.713
naar Duitschland	1 924	11.729
„ België	22 729	285.718
„ Frankrijk	50.694	301.117
„ Amerika (V.S.)	504	3 875
„ Zweden	350	3.600
„ Denemarken	2.118	4.881
„ Italië en Fiume	711	7.927
„ Zwitserland	2.094	21 099
„ Luxemburg	4 939	99.754
Steenkoolbriketten. Totaal	6.876	48 117
naar België	655	3.521
„ Frankrijk	5.509	32 651
Bruinkoolbriketten. Totaal	6 428	18.965

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	13.530
Februari	13.700	17.440
Maart	14.600	22.550
April	13.200	22.060
Mei	—	—
Juni	—	—
Juli	13.400	19.190
Augustus	—	—
September	12.600	16.660
October	14.100	16.720
November	—	—

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1925	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari	1.315	25.5	Fl. 52.40
Februari	1.347	23.2	„ 47.60
Maart	1.551	21.4	„ 49.10
April	1.392	17.8	„ 37 30
Mei	1.539	17.6	„ 41.10
Juni	1.457	16.1	„ 35.90
Juli	1.765	11.—	„ 29.30
Augustus	1.635	12.6	„ 32.10
September	1.946	10.8	„ 32.90
October	1.166	11.6	„ 21.00
November	1.100	13.3	„ 22.56

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1925	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari	2.600	451	14.60
Februari	5.350	1270	34.98
Maart	6.550	1070	46.50
April	6.650	1120	52.82
Mei	7.550	1150	52.05
Juni	7.750	1260	49.65
Juli	7.900	1630	54.95
Augustus	7.300	1620	49.64
September	7 400	2140	53.68
October	8.100	1940	61.59
November	7.580	1850	49.78

Perlak Petroleum Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.
1ste kwartaal	17.520
2de „	16.920
3de „	16.530

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1925 1ste kwartaal	1.160
1925 2de „	1.130
1925 3de „	1.070

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 192

1925	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Bovengronds	Ondergronds	Maanden	Dagen	Staatsmijnen	Oranje Nassau mijnen	Overige mijnen
JANUARI	562.176 55	1/2	8247	22 046	Januari	26			
FEBRUARI	501.100.70	1/3	8254	22.061	Februari		24	22	23
MAART	581.314.83	1/4	8269	21.979	Maart	26			
APRIL	545 288.51	1/5	8275	21.669	April	25			
MEI	537.455 27	1/6	8270	21.669	Mei	25			
JUNI	526.575.40	1/7	8314	21 973	Juni		25		24
JULI	623.619.46	1/8	8295	22.410	Juli				27
AUGUSTUS	613.543.41	1/9	8239	22.382	Augustus				25
SEPT.	642.809.40	1/10	8245	22 201	September	26			
OCTOBER	676 611.52	1/11	8285	22.128	October	27			
NOV.	650.255.36	1/12	8355	22.436	November	25			

e JAARGANG DECEMBER 1925 NUMMER 12

MIJNWEZEN EN METALLURGIE

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

DRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

NIEUWE MEETINGSRESULTATEN BIJ „STILL" COKESOVENS

door Dr. H. KUHN, Recklinghausen *(Slot)*

e verhouding tusschen het overschot aan gas, de vochtigheid en het gasgehalte der cokeskolen en de stookwaarde van het gas.

G = de hoeveelheid gas in elke ton droge olen van 0° C/760 m.m. in M³;

G_1 = de hoeveelheid gas in elke ton natte olen van 0° C/760 m.m. in M³.;

H_1 = het stookgas, noodig voor de verco-ing van elke natte kolen van 0° C/760 m.m. M³.;

U_1 = overschot aan gas in elke ton natte olen van 0° C/760 m.m. in M³.;

f = vochtigheid der kolen in procenten;

ü = de hoeveelheid warmte, noodig voor de ercoking van 1 K.G. droge kolen uitgedrukt calorieën (W.E.).

h = stookwaarde van het gas, waar de ben-l uitgehaald is voor elke M³. droog gas van C/760 m.m. in kilogram-calorieën;

ü = verhoudingsgetal van het overschot an gas.

Op 1 ton natte kolen betrekking hebbend, is:

$G_1 = H_1 + U_1$ (volume-vergelijking) . . (1)

Hierin is:

$$G\ 1 = \frac{G\ (100\ -f)}{100}$$

Zoodat de vergelijking wordt:

$$\frac{G\ (100\ -f)}{100} = H_1 + \ddot{U}_1$$

Gaat men van de volumenberekening tot de ookwaardeberekening over, dan krijgt men:

$$\frac{G\ h\ (100\ -f)}{100} = H_1\ h + \ddot{U}_1\ h$$

Hierin is de hoeveelheid warmte H_1h, die oor de vercoking van 1 ton natte kolen noo-g is, samengesteld uit de hoeveelheid warmte, e noodig is voor de vercoking en voor de aterverdamping. Rekent men voor de verdam-ng van 1 kg. water ± 1000 calorieën, dan lgt:

$H_1h = (1000—10\ f)\ u + 10f\ 1000.$

$H_1h = 10\ [(100—f)\ u + 1000f].$

Bovenstaande vergelijking verandert door het invoegen van deze waarde en oplossing volgens $\ddot{U}_1h$:

$$\ddot{U}_1\ h = \frac{Gh(100-f)}{100} - [10\{(100-f)u + 1000\ f\}]$$

De verhouding van de „overschotwarmte" tot den geheelen warmte-inhoud van het gas, respectievelijk ook de verhouding van het volume-overschot is dan:

$$\ddot{u} = \frac{\ddot{U}_1}{G_1} = \frac{G_1 - H_1}{G_1} =$$

$$\frac{\frac{Gh\ (100\ -f)}{100} - [10\{(100-f)\ u + 1000\ f\}]}{\frac{Gh\ (100\ -f)}{100}}\ 100.$$

Door vereenvoudiging vindt men de verhouding van het volume-overschot, berekend in procenten:

$$100\ \ddot{u} = 100\left[1 - \frac{1000\{(100\ -f)\ u + 1000\ f\}}{Gh\ (100\ -f)}\right] \quad (2)$$

Het cijfer van het gasoverschot schommelt dus — zelfs bij dezelfde voor het stoken benoodigde warmte — naar gelang van het gehalte aan gas en de vochtigheid der kolen, zoowel als van de stookwaarde van het gas.

De redenen voor het lage stookgasverbruik van de Still ovens zijn verschillend. In de eerste plaats vervalt het, bij den enkelvoudig verhitten oven noodzakelijke warmteverlies, dat ten behoeve van de noodzakelijke overcoking der onderste ovendeelen verloren gaat, tengevolge van de gelijkmatige hoogteverhitting, geheel en al. Deze overcoking is, zooals bekend, noodig, daar tengevolge van het te laag blijven der boven-temperaturen na volbrachte onderste distillatie een na-verhitting noodig is, om de koek te distilleeren. De duur der overcoking is vaak zeer aanzienlijk. Becker geeft een geval van ongeveer 3 uur overcoken aan (zie zijn bovengenoemd werk, bladz. 878, fig. 6), terwijl Evans zelfs van een achturige overcoking spreekt. („The Narrow Coke Ovens", Fuel Economy Review, jaargang 1924, bldz. 16.)

Evenzoo zijn de bijkomende warmteverliezen vermeden, die zich bij de hulpmiddelen ter verkrijging van een gelijkmatige hoogteverhitting, zooals bij den enkelvoudig verhitten oven vaak worden aangewend, meestal voordoen.

Een verdere warmtebesparing wordt daardoor verkregen, dat de trapsgewijs verhitte cokesovens, tengevolge van de trapsgewijze ontleding van het verbrandingsgas practisch gesproken, zonder overmaat van verbrandingslucht kunnen worden gestookt. De warmteverliezen, die het gevolg zijn van de verwarming van de overmaat van lucht bij de enkelvoudig verhitte ovens, hebben daarbij niet plaats.

Tenslotte zal men bij ovens met trapsgewijze stookgasverbranding in zooverre een verdere warmtebesparing kunnen bereiken, dat bij gebruik van bijzonder groote bouwhoogten de bijna gelijkblijvende stralings- en leidingsverliezen op grootere kameroppervlakten betrekking hebben. Het warmteverbruik per gewichtseenheid te vercoken kool vermindert daardoor op overeenkomstige wijze.

Van de talrijke metingen van het warmteverbruik, die verricht zijn bij in voortdurend gebruik zijnde Still-batterijen, moge hieronder een der nieuwste (de in Juni 1925 verrichte meting aan de reeds genoemde batterij in Bargoed, Engeland) worden medegedeeld.

Het vanwege het mijnbestuur met twee handteekeningen bevestigde rapport van het onderzoek, volgt letterlijk vertaald in de bijlage.

De in dit bericht voorkomende, voor het normale continu-bedrijf geldende warmteverbruik cijfers van 366—388 calorieën per k.g. droge kool, die door de resultaten van andere Still-batterijen bevestigd worden, zijn met enkelvoudig gestookte ovens niet in de verste verte te bereiken.

De vergelijking met moderne Amerikaansche getallen is interessant. Zoo noemt Becker (bldz. 881) voor een proefbatterij van 5 Becker ovens in Chicago 578 calorieën, d.w.z. bij aaname der gemiddelde Amerikaansche vochtigheid van 3 %, ongeveer 565 calorieën per k.g. droge kolen.

Porter („Coal Carbonization, New-York 1924, bldz. 246, 343) zegt, dat het gewone Amerikaansche warmteverbruik bij moderne ovens 578 tot 770 calorieën, d.w.z. ± 565 tot 763 calorieën bij droge kolen bedraagt, en bewijst dit met talrijke voorbeelden.

Wilson, Forest, Herty („Thermal Operation of Modern Regenerator Coke Ovens," Industrial and Engineering Chemistry, jaargang 1923, bldz. 251, e.v.) brengen op grond van hun zeer nauwkeurige meting een geval met 616 calorieën voor droge kolen ter sprake.

De bij de Still ovens gemeten getallen zijn dus ten deele meer dan 40 % lager. Dit buitengewone verschil is in hoofdzaak te verklaren door de vermijding van de reeds genoemde warmteverliezen van de enkelvoudig verhitte ovens, vooral het verlies door overcoking.

De financieele gevolgen van deze besparingen aan stookgas, zijn natuurlijk van het hoogste belang.

BIJLAGE.

Onderzoeking van de productie en het verbruik van gas van een door de firma Carl Still gebouwde batterij van 50 regenerator cokesovens te Bargoed, Zuid-Wales.

Powell and Duffryn Co. Ltd. 8—12 Juni 1925

De volgende onderzoeking liep achtereenvolgend over 72 uren. De gashoeveelheden in de overschot- en ovenstookgasleiding werden gemeten en wel volgens de stuwrand-methode.

De meting van den differentiaal gasdruk geschiedde door middel van micromanometers die met alcohol gevuld en op een verhouding van 10 : 1 ingesteld waren. De gasdrukken werden elke drie minuten gedurende den geheelen proeftijd afgelezen.

Het nulpunt werd elk half uur gecontroleerd, het zich in de hoofd- en verbindingsleidingen verzamelende condensaat, werd, zoodra dit noodig was, verwijderd. De temperatuur van het gas, de buiten-temperatuur en die in de afleesruimte, werden elk uur vastgesteld.

De omsteltijden en de gasdrukken tijdens het omstellen, werden nauwkeurig opgeteekend en verrekend bij de bepaling der hoeveelheden stookgas en overschotgas. Kolen-, cokes- en gasmonsters werden genomen en doorloopend onderzocht. De ovens, die 12 maanden geleden in gebruik genomen waren, werkten gedurende den proeftijd precies zoo als ten tijde van de ingebruikname.

De cokesproductie werd zoo zorgvuldig mogelijk vastgesteld en de kolenvulling werd in nauwkeurige overeenstemming gehouden met de methode, die sedert langen tijd wordt toegepast door de bedrijfsleiding, welke de cokes- en kolenverhouding in lange proefperioden in groote trekken bepaalde.

De *stuwranden* (meet-flenzen). De stuwranden werden uit $^1/_8$ duim dik plaatijzer vervaardigd en wel zóódanig, dat het kwadraat van de binnenste buis-middellijn het dubbele van het kwadraat van de binnenste stuwrand-middellijn bedroeg. De binnenste stuwrandwand was tegen den gasstroom in gescherpt.

De stuwranden werden in lange, rechte buisgedeelten gebouwd; de kleine drukleidingen werden zoo dicht mogelijk aan de stuwranden en op gelijken afstand van deze aangesloten.

De afmetingen der stuwschijven waren de volgende:

Stookgasleiding:

Binnen middellijn der leiding 449,5 m.m. (D)
Middellijn der stuwopening 318,0 m.m. (d)

Leiding van het overschot aan gas:

Binnen middellijn der leiding 508,0 m.m. (D)
Middellijn der stuwopening 360,0 m.m. (d)

Daarom is $D^2 = 2\ d^2$ (of $\frac{\pi d^2}{4} : \frac{\pi D^2}{4} = 0{,}5$)

Berekenformule (S. L. Litinsky: „Meting va

groote gashoeveelheden", Otto Spamer, Leipzig 1922, bldz. 154—192 en 256)

$$V = c + k\,f\sqrt{2g\frac{h}{\gamma}}$$

Daarin is:
V = volume in m³/sec.
c = constante (zie tabel)
k = „ „
g = versnelling van de zwaartekracht (= 9,81 m/sec.)
f = middellijn der stuwrandopening in m²
h = differentie druk in m.m. waterkolom,
γ = soortelijk gewicht van het gas in kg/m³ onder de omstandigheden heerschend in de gasleiding.

De vergelijkingen voor de gasleidingen.
Stookgas (V_1).
D_1 = 449,5 mm,
d_1 = 318,0 mm,
c_1 = 0,0056 (zie tabel),
k_1 = 0,69 „
f_1 = 0,07938 m²,
v_1 per sec. =

$$0{,}0056 + 0{,}69 \times 0{,}07938 \times 4{,}43\sqrt{\frac{h}{\gamma}}$$

V_1 per uur =

$$3600\,(0{,}0056 + 0{,}69 \times 0{,}07938 \times 4{,}43\sqrt{\frac{h}{\gamma}} = 873\sqrt{\frac{h}{\gamma}} + 20$$

Gasoverschot (V_2).
D_2 = 508,0 mm,
d_2 = 360,0 mm,
c_2 = 0,00695,
k_2 = 0,684,
f_2 = 0,101736 m²,
V_2 per sec. =

$$0{,}00695 + 0{,}684 \times 0{,}101736 \times 4{,}43\sqrt{\frac{h}{\gamma}}$$

V_2 per uur =

$$3600\,(0{,}00695 + 0{,}684 \times 0{,}101736 \times 4{,}43\sqrt{\frac{h}{\gamma}} = 1110\sqrt{\frac{h}{\gamma}} + 25$$

Voorbeeld van berekening op grondslag van de gegevens die de eerste proefdag opleverde.
Stookgas.

Gemiddelde van hetgeen de manometer gedurende 24 uur aanwees: 46,3 m.m. alcoholkolom 10 : 1,

Temperatuur in de afleesruimte 25°, soortelijk gewicht van den alcohol bij deze temperatuur = 0,788,

Aflezing in m.m. waterkolom: 3,6488 m.m.

Voorbeeld van de bepaling van het s.g. van gas volgens de methode van Bunsen—Schilling.

1. Gasproef 8 Juni, 7 uur n.m. tot 9 Juni, 4 uur n.m.:

Uitstroomingstijd voor lucht . .	186,5 sec.
„ „ gas . .	116,5 sec.
Barometer	758 mm
Temperatuur	24°
s. g. van de lucht bij 0°/760 mm	1,293 kg/m³

Dan is het s. g. van het gas bij 24° en 758 mm =

$$\frac{116{,}5^2}{186{,}5^2} \cdot 1{,}293 \cdot \frac{758}{760} \cdot \frac{273}{297} = 0{,}464\ \text{Kg/m}^3$$

De temperatuur van het gas in de leiding bedroeg 32°. De statische druk van het gas in de leiding bedroeg 17 mm kwikzilver.

Het s. g. van het gas onder de in de gasleiding heerschende omstandigheden was dus:

$$0{,}464 \cdot \frac{775}{758} \cdot \frac{297}{305} = 0{,}4625\ \text{Kg/m}^3$$

Het gemiddelde s. g. van het gas bedroeg voor den geheelen eersten dag bij 775 mm en 32°: 0,461 kg/m³.

Stookgas per uur dus $= 873\sqrt{\frac{3.648}{0{,}461}} + 20$
$= 873 \cdot 2{,}812 + 20$
$= 2474$ m³/775 mm/32°/ vochtig.

Herleiding van het gas tot 0°/760 m.m. en droogte.

Spanning van de waterdamp bij 32° = 36 m.m. kwikzilver (775—36) = 739 m.m.

Stookgas per uur bij 0°/760 mm/droog:

$$= 2474 \cdot \frac{739}{760} \cdot \frac{273}{305} = 2151\ \text{m}^3.$$

De berekening van het overschot aan gas werd op precies dezelfde wijze uitgevoerd als boven en gaf per uur: 2268 m³/0°760 mm/droog.

De omsteltijden moeten nog in aanmerking genomen worden (omstelling elk half uur.)

Elke omstelling van den normalen tot den maximalen druk duurde 1 minuut, d.i. 2 min. in elk uur. De gemiddelde differentiedruk gedurende deze 2 minuten bedroeg 5,91 mm waterkolom.

Gemiddelde temperatuur van het overschotgas 29° s. g. van het gas = 0,465.

Extra overschotgas (normaal tot maximaaldruk) per uur:

$$1110\sqrt{\frac{5{,}910}{0{,}465}} + 25$$

= 4181 m³/ 775 mm/29°/vochtig,
= 3708 m³/0°/760 mm/droog.

Gemiddelde duur van de omstellingen van maximalen tot normalen druk = 1,25 min. per uur.

Gemiddelde differentiedruk gedurende deze 1,25 min. = 5,88 mm waterkolom.

Extra overschotgas (maximalen tot normalen druk) per uur:

$$1100\sqrt{\frac{5{,}88}{0{,}465}} + 25,$$

= 3979 m³/775 mm/29°/ vochtig,
= 3505 m³/0°/760 mm/droog
60 minuten — (2+ 1,25) = 56,75 min.
Normaal overschotgas voor 1 min. = 37,8 m³,
Normaal overschotgas voor 56,75 minuten = 2145 m³,

Extra overschotgas voor 1 minuut = 61,8 m³ (normale — max. druk),

Extra overschotgas voor 2 minuten = 123,6 m^3 (normale _ max. druk),

Extra overschotgas voor 1 minuut = 58,4 m^3 (max. — norm. druk),

Extra overschotgas voor 1,25 minuten = 73,0 m^3 (max. — norm. druk.)

Geheele overschot aan gas per uur:

2145 + 123,6 + 73 = 2342 m^3/0°/760 mm/droog.

Het geheele gas voor 1 uur = 2268 + 2151 = 4419 m^3.

Het werkelijke stookgas bedraagt dus per uur:

Totaal gas (normaal en extra overschotgas) = 4419 — 2342 = 2077 m^3/0°/760 mm/droog.

Het geheele gas voor 24 uur = 106056 m^3/0°/760 mm/droog.

Overschotgas voor 24 uur = 56208 m^3/0°/760 mm = 53 %.

Stookgas voor 24 uur = 49848 m^3/0°/760 mm = 47 %.

Laagste stookwaarde van het gas = 3631 calorieën 0°/760 mm/droog.

Warmtehoeveelheid in het stookgas:

49848 × 3631 = 180998088 calorieën.

Geheele vulling aan natte kolen in 3 dagen = 1228,6 ton. De gemiddelde vochtigheid der kolen op den eersten beproevingsdag bedroeg 11.63 %. De vulling aan natte kolen op den eersten dag bedroeg 410,8 ton.

Het warmteverbruik per kg. vochtige kool met 11.63 % H_2O bedroeg 180998088 : 410800 = 440,6 calorieën.

In het geheel moeten (410,8 — 363) = 47,8 ton water verdampt en oververhit worden, d.i. 47800 kg; of bij een vulling van 363 ton droge kolen, per kg. droge kool:

478000 : 363000 = 0,132 kg.
= 132 gram.

(De warmtehoevèelheid, die noodig is, om 1 g. water van normale temperatuur op kooktemperatuur te brengen, bij deze temperatuur te verdampen en de damp op de oventemperatuur te oververhitten, kan met groote nauwkeurigheid worden aangenomen te bedragen 1000 g. calorieën of 1 calorie.

De warmtehoeveelheid tot vercoking van 1 kg. droge kool bedraagt:

a) met inbegrip van de verdamping en oververhitting van het aanwezige water 180998088 : 363000 = 498 calorieën.

b) zonder verdamping en oververhitting van het aanwezige water dus 498 — 132 = 366 calorieën.

De berekening van de resultaten van den tweeden en derden dag van de proefneming werd op dezelfde wijze uitgevoerd als de bovenstaande.

De resultaten zijn in de volgende tabellen vastgelegd.

De gemiddelde gasdruk in de hoofdleidingen onder den oven bedroeg gedurende den tijd der proefneming:

Aan de zijde van de machine . 11—12 m.m.
" " " " cokesplaats 13—14 m.m.
De gemiddelde schoorsteentrek bedroeg 12 m.m. waterkolom.

was geteekend: Manager: JOSEPH WEST.
Powell Duffryn Steam Coal Co. Ltd.
Coke Ovens and By Product Plant,
Bargoed, L. F. DAVIES.

L. HURST
ALFRED J. MURRAY
Coke and Gas
Ovens Ltd.

TABEL 1.

Samenstelling van het gas.

	8-VI-'25 7.00 's avonds tot 9-VI-'25 4.00 's middags	9-VI-'25 4.00 's middags tot 10-VI-'25 8.00 's morgens	10-VI-'25 8.00 's morgens tot 11-VI-'25 10.00 's morgens	11-VI-'25 10.00 's morgens tot 11-VI-'25 7.00 's middags	11-VI-'25
CO_2	4,2	1,8	1,2	1,6	
C_nH_{in}	1,1	1,0	1,0	1,0	
O_2	1,0	1,0	1,1	1,1	
CO	4,0	2,9	3,9	3,6	
H_2	53,8	57,1	57,8	57,6	
CH_4	22,3	22,9	21,4	21,4	
N_2	13,6	13,8	13,6	13,7	
onderste stookwaarde 0 /760 mm. droog	3621	3705	3625	3611	

TABEL 2.

Algemeene opgaven.

Datum	Overschotgas			Stookgas			Statische overdruk v/h stookgas en overschotgas in mm Hg.	Barometerstand in mm Hg.	Soortelijk gewicht van het gas in kg/m³	Buiten temperatuur
	Diffdruk in mm alcohol 10:1	Gas temp.	Ruimte temp.	Diffdruk	Gas temp.	Ruimte temp.				
8—9: VI 1925	30,7	29	24	46,3	32	25	17	758	0,461 775/32⁰	22
9—10: VI 1925	29,74	31	25	47,9	33	25	17	760	0,451 777/33⁰	23,7
10—11: VI 1925	27,28	32	25	49,4	34	26	17	760	0,4567 777/34⁰	24,5

TABEL 3.

Datum	Totale hoeveelheid gas in M³ 0⁰/765 mm/droog	Stookgas in M³ 0⁰/760 mm/droog	Overschotgas in M³ 0⁰/760 mm/droog	Overschot in % van de totale hoeveelheid gas	Gemiddeld N_2 gehalte van het gas	Onderste stookwaarde in calorieën 0⁰/760 mm/ droog	Warmte-inhoud van het totale stookgas in calorieën
8.—9: VI-'25	106,056	49,848	56,208	53	13,6	3631	180,998,088
9—10: VI-'25	106,008	50,382	55,626	52,5	13,7	3668	184,801,176
10—11: VI-'25	104,448	51,584	52,864	50,6	13,6	3620	186,734,080
gemiddeld	105,504	50,604	54,900	52,0	13,63	3639	184,177,781

TABEL 4.

Datum	Kolenvulling nat in tonnen	Vochtigheid der kolen	Kolenvulling droog in tonnen	Warmteverbruik voor de vercoking van 1 kg. kolen in calorieën		aantal ovens	M³ gas per ton droge kolen 0⁰/760 mm en droog	Distillatietijd in uren	Schoorsteen temperatuur	Samenstelling van de verbrandingsgassen
				vochtig	droog					
8—9: VI-'25	410,8	11,91	363	440,6	366	45	met een gehalte	26,5	230⁰	
9—10: VI-'25	407,7	10,94	363	453,3	386	45	van	„		$CO_2 = 8{,}5\%$
10—11: VI-'25	410,1	11,49	363	455,3	388	45	13,63% stikstof.	„	280⁰	$O_2 = 2{,}0\%$
Gemiddelde respectievelijk het totaal		11,45	1089	449,7	380	135	291m³	26,5	255	

DE VORM DER AARDE

Deze mededeeling[1]) is een voortzetting van ijn beschouwingen over het bewegen van de ırdschors, ongeveer vijftien jaren geleden ge-even, o.a.:

Medio 1925 in gesprekken.

11 November 1911 ter vergadering van het eologisch mijnbouwkundig genootschap, waar als mijn overtuiging te kennen gaf, dat frika op een magma drijft evenals een blad water;

27 Februari 1912 in een voordracht, afge-ukt in „De Natuur", onder den titel „Be-eeglijkheid van de aardschors";

in correspondentie met Amerikaansche vak-enoten over eventueele graadmetingen op zui-elijk Californië.

Noem ik deze beschouwingen „golfslaghypo-ese" dan volgen chronologisch op elkaar:

de wet der isostatie;

mijn golfslaghypothese;

de drifthypothese;

de cyclonaalhypothese;

mijn centrifugaaltheorie.

Over de laatste wil ik nu spreken, daar de olfslaghypothese slechts de kleine schomme-ngen opheldert in de verschijnselen, die door ijn centrifugaaltheorie ongedwongen worden rklaard.

De vorm der aarde is van de derde demensie, wordt door een enkele vlakke projectie ge-eel vertrokken. Daarom vervaardigde ik bij-aande kaart door projectie op het meest vlak-enrijke veelvlak, het twintigvlak, daarbij één bbe leggend in den meridiaan van 11° W.L. Greenwich (tusschen IJsland en Ierland door) om een practische grenslijn tusschen Europa en Amerika te verkrijgen.

De hoekpunten van dit twintigvlak (als vervanger der globe in den boekhandel verkrijgbaar) liggen dan zooals op het kaartje is aangegeven.

1 Noordpool;

2 t/m 6 (Gordel van 26° 23′ 45″ N.B.) in de meridianen van 61°; 133°; 205°; 277° en 349°;

7 t/m 11 (Gordel van 26° 23′ 45″ Z.B.) in de meridianen van 25°; 97°; 241° en 313°;

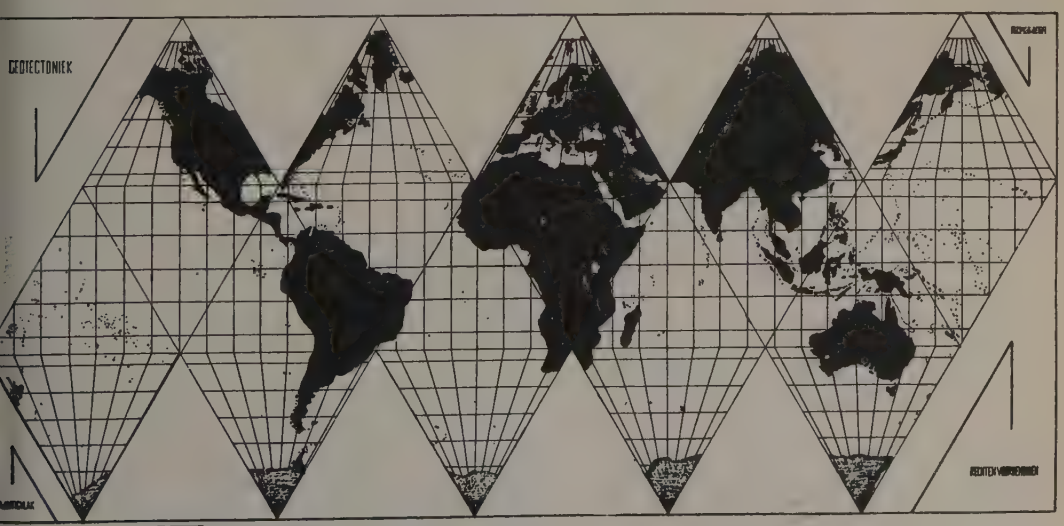
12 Zuidpool.

Volgende geologische merkwaardigheden worden dan door ribben en hoekpunten aangeduid: Atlantisch vulkaangebied; Oeral; Japan; Hawai; Florida; Kanarische eilanden; Zuid-Afrikaansch eruptiefgebied.

Vooral wat de omgrenzing van Afrika betreft, voegt de aarde zich in dit harnas. De reden hiervan is misschien, dat genoemde ribben elkaar snijden onder denzelfden hoek (60°) als de krimpscheuren in een basaltkop.

Ook de Roode Zee en andere détails zijn evenwijdig aan ribben van dit twintigvlak gericht.

De Afrikaansche driehoek wordt gelijkmatig door landmassa's omkranst, zoodat zijn zwaartepunt (25° O.L. en 8° 49′ 65″ N.B.) tevens het zwaartepunt is der totale landmassa, waarvan de rand door de pacifische kustlanden gevormd wordt, terwijl het centrum der watermassa op 205° O.L. en 8° 49′ 65″ Z.B. nabij de Manahiki eilanden blijkt te liggen.



[1]) Auteursrecht voorbehouden.

Het centrum der totale landmassa ligt dus eenigszins noordelijk, dat der watermassa zuidelijk van den equator, wat de oorzaak is van het verschijnsel der praecessie.

Voortbouwend op de wet der isostatie, komt men tot de volgende overwegingen:

Schat men:

de gemiddelde hoogte der landmassa op 700 meter;

de gemiddelde diepte der watermassa op 3500 meter;

de verhouding van water- tot landoppervlak op 2,6;

Zij s het soortgelijk gewicht der landmassa;

Dan wordt:

$(3500 + 700)\ s = 3500 \times 2{,}6$ of $s = 2^1/_6$.

Dit is ongeveer juist.

Het gemiddeld soortelijk gewicht der geheele aarde is 5,6 zoodat een ironisch tegenstander van mijn navermelde centrifugaaltheorie wellicht zal vragen, waarom ik den bijzonderen twintigvlakkigen kristalvorm van eenige sulfidische ertsen niet boven dit twintigvlak verkoos, veronderstellende, dat het aardsche smeltbad is gestold tot een sulfidischen steen, die een octaëdrischen nikkelijzerkoning omhult en zelf omgeven is door een slak.

Ik heb dit niet gedaan en de projectiemethode heeft geen invloed op volgende centrifugaaltheorie:

Men is overtuigd, dat de aarde wentelt.

Men is overtuigd, dat de aarde als gevolg daarvan tot den bolvorm nadert.

Kelvin overtuigde ons, dat de verkorting van de aardas een functie is van de rotatiesnelheid, zelfs al bezat de aarde de vastheid van staal.

Ik ben ervan overtuigd, dat de verdeeling van land en water een functie is van de rotatiesnelheid en de asrichting. Natuurlijk is deze verdeeling dan ook een functie van de aslengte, die harerzijds in de rotatiesnelheid is uit-te-drukken.

De gronden voor mijn overtuiging zijn de volgende:

Daar de watermassa niet zonder verdampen of catastrophe buiten het geoïdvlak treedt, drijft het water, onder de heerschappij der zwaartekracht, het land ter zijde, zoodra grootte of richting der centrifugaalkracht zich wijzigt doordat de rotatiesnelheid of de asrichting verandert. Dan gaan de continenten ten opzichte van elkaar articuleeren, dus: Zuid- t.o.v. Noord-Amerika; Afrika t.o.v. Eurazië; Australië t.o.v. Azië.

De continenten verschuiven daarbij. Het voorland wordt door hen betreden, wordt overbelast en zinkt (Gondwanaland) en het vrijgekomen achterland verrijst ontlast boven de golven, doch wordt als rekgebied, het schouwspel van vulkanisme, met zijn locale instortingen.

De verticale beweging is aanmerkelijk verraagd t.o.v. de horizontale. Er kunnen zelfs deelen verzonken blijven, mits andere daarvoor verrijzen en de totale landmassa daardoor even groot blijft als de totale watermassa.

Het ijs der glatiatie verving landmassa, die bovendien geringer was dan thans, daar ook de vloeibare water*massa* geringer was.

De continenten glijden over nagenoeg horizontale vlakken, die slechts zichtbaar worden in de articulatiegebieden, de geoanticlinalen. Een magma of ander glijdingsmiddel is daarbij welkom, doch niet noodzakelijk, daar de totaalmassa van water en land evengroot is.

Het land kan glijden of verzinken en zal slechts dáár glijden, waar het niet kan verzinken volgens de nieuwe isostatische evenwichtsvoorwaarden.

Het voortglijden der continenten geschiedt even langzaam als het opplooien der ketengebergten en staat daarmede in centrifugaal verband.

Wat in tijden van relative rust in de articulatiegebieden geschiedt, leert ons Sardinië, een sterk gebroken eiland, dat geen belangrijke differentiaal-verschuivingen vertoont en evenmin een slier relicten, die van een horizontale verplaatsing getuigen. Het is een oud sedimentair gebied, dat in tertiairen tijd plaatselijk vulkanisme vertoonde, doordat het ook toen in het achterland van Alpen en Appenijnen lag. Het eiland dobbert als relict op en neer, evenals andere deelen van de articulatiezône tusschen Afrika en Eurazië.

Vermoedelijk wordt de vorm der aarde beheerscht door een samenspel der verschijnselen omschreven in bovenvermelde wet, theorie en hypothesen.

Dr. A. L. W. E. VAN DER VEEN,
Mijningenieur.

s-Gravenhage, 7 December 1925.

RATIONEELE ONTGINNING VAN PETROLEUM-AFZETTINGEN

DOOR GH. RIVA
HOOFDINGENIEUR DER ORANJE NASSAU MIJN III.

De meest gebruikelijke wijze voor de ontginning van petroleum bestaat in het maken van diepboringen tot in de oliehoudende laag. Door deze boringen worden soms spuitende bronnen aangeboord; in elk ander geval wordt de olie opgepompt, totdat de oliebron of laag is uitgeput. Is deze wijze van ontginnen nu wel rationeel? Kan men daardoor het grootste deel van de petroleum, die de bodem bevat, daaraan onttrekken? De onderzoekingen en proefnemingen, die men in de petroleum-mijnen van Pechelbronn heeft uitgevoerd, hebben aangetoond, dat deze ontginningsmethode in het algemeen een zeer verspillende is en dat zij slechts een klein gedeelte oplevert van de rijkdommen, welke de petroleum-afzetting bevat.

Exploitatie van het petroleum-voorkomen van Pechelbronn.

Geschiedenis: Pechelbronn is gelegen in Frankrijk in het departement van den Neder-Rijn (Elzas). Het was reeds in de middeleeuwen bekend; in de 15e eeuw werd reeds de bitumineuze delfstof van Pechelbronn benut.

De afzetting werd sinds 1735 op een bepaalde wijze ontgonnen. In den aanvang bedroeg de gemiddelde jaarlijksche productie omstreeks 40 ton, tegenwoordig meer dan 50.000 ton.

Afzetting. Tusschen klei- en kalklagen treft men ter plaatse in het midden van de waterdichte leem lagen aan van oliehoudend zand, welke 1,5—3 M. dik, 30—250 M. breed en 500—1000 M. lang zijn. Zij liggen onregelmatig verspreid en worden tusschen de aardoppervlakte en een diepte van ± 600 meter aangetroffen.

Wijze van ontginning. Zooals reeds is aangestipt, bedraagt de jaarlijksche productie een kleine 60.000 ton olie. Dit is natuurlijk zeer weinig in vergelijking met de jaarlijksche wereldproductie, welke meer dan 120 millioen ton bedraagt; doch de afzetting van Pechelbronn is interessant door hare wijze van ontginning. Een feit, dat hier moet worden vermeld is, dat men van 1735 tot omstreeks 1887 bij de ontginning reeds gebruik maakte van onderaardsche galerijën en van handboringen. Men kende toen echter nog slechts een klein gedeelte van de afzetting tot een diepte van hoogstens 80 meter en bestaande uit dunne zandlagen, welke slechts weinig olie en gas bevatten.

a. Boringen. Eerst in 1887 kon men, dank zij de verbeteringen in de boortechniek, grootere diepten bereiken en doorsneed men verschillende zeer gasrijke lagen, welke de oorzaak waren van spuitende bronnen. Sindsdien zijn er geregeld diepboringen verricht. Zelfs zijn er momenteel nog 40 boor-installaties in gang, welke jaarlijks in totaal omstreeks 40.000 meter boren. Vijftig percent van de boorgaten, die jaarlijks worden gemaakt, zijn productief, maa de beginproductie wisselt van 300 tot 30.00 liter per etmaal.

b. Spuitende bronnen. Deze worden weini aangetroffen. In 1920 was er evenwel éé welke 70 M³. olie per dag leverde en die één maand te hebben gespoten, nog ± 1 M per uur gaf.

c. Het oppompen van de olie. In het alg meen wint men de olie, die men in de die boringen heeft aangetroffen, door middel v pompinstallaties. Er zijn thans te Pechelbro ongeveer 500 pompen in bedrijf, welke me dan 120.000 liter olie per dag oppompen. D levensduur van een bron is zeer verschillen gemiddeld 15—20 jaar. Er is echter één bro die reeds sinds 1882 productief is en me dan 20.000 ton olie geleverd heeft.

d. Winning van olie door middel van schac ten en galerijën. Toen boringen op zeer groo diepten tengevolge van de verbeterde boo techniek mogelijk werden, had men de onde aardsche ontginning, welke kostbaar en gevaa lijk was, stop gezet. Evenwel hebben de sin 1900 en vooral de in den wereldoorlog uitg voerde proefnemingen veel geleerd omtrent h vermogen van zand, om olie te absorbeere

Men kwam daardoor tot de zeer belangrijk ontdekking, dat voor elken M³. olie, die m door middel van diepboringen aan de olieho dende laag kan onttrekken, 5 M³. olie achte blijven, die men op deze wijze niet kan winne

Dientengevolge werd de winning van ol door middel van ondergrondsche galerijën, d ook in 1915 hervat. Momenteel is deze wij van ontginning nog zeer eenvoudig, daar slechts bestaat in het aanleggen van schachte van waaruit galerijën in het oliehoudende za worden gedreven. De olie sijpelt dan uit h zand in de galerijën, vanwaar ze door de g metselde goten naar de schacht stroomt en o gepompt wordt. Van 1917 tot 1920 zijn d schachten afgediept en 4200 meter galerij gedreven en niettegenstaande de mijn me dan tien maanden van die drie jaren heeft st gestaan tengevolge van brand, ontploffingen stakingen, heeft men er in den overigen t door middel van deze ontginningswijze m dan 50.000 ton olie uitgehaald. De lange t van stopzetting wijst er op, dat deze wijze v ontginning veel gevaar oplevert; de olieh dende zandlagen, bevatten namelijk, niettege staande ze door de vroegere diepboringen pompinstallaties schijnbaar uitgeput leken, n veel gas. Dit gas bestaat uit mijngas en de dampen van de in de olie aanwezige vlu tige en vergiftige koolwaterstoffen. De aa wezigheid in de lucht van slechts 1 % van de dampen oefent reeds een bedwelmenden vloed uit, nog afgezien van het groote geva voor ontploffingen. Dank zij een zeer goe ventilatie, het uitsluitend gebruik van el

rische veiligheidslampen en van door samen-
eperste lucht gedreven gereedschappen (het
ebruik van ontplofbare stoffen is niet toege-
taan) heeft men het meerendeel van deze
noeilijkheden kunnen overwinnen. Deze wijze
an ontginning ontwikkelt zich nog voortdu-
end; twee nieuwe schachten zijn in aanleg.
engevolge van deze ontginningsmethoden
eeft men te Pechelbronn uit één ton oliehou-
end zand verkregen:

oor middel van diepboringen en pompen	20 K.G. olie
oor middel van schachten en galerijën	50 K.G. „
erwijl in het zand achterblijft	50 K.G. „
Totaal	120 K.G. olie

Momenteel bestaat, zooals wij reeds hebben
ermeld, de ondergrondsche winning van olie
oor middel van galerijën in het afvoeren van
e uitgesijpelde olie door middel van gemet-
elde goten naar de aan de schacht opgestelde
ompen. Het is echter duidelijk, dat, zoodra
eze methode niet meer voldoende oplevert,
nen er toe zal overgaan, het zand af te bouwen,
aar de oppervlakte te vervoeren, teneinde
aaruit door middel van een mechanische of
cheikundige behandeling het grootste gedeelte
an de daarin achtergebleven olie te kunnen
innen.

De te Pechelbronn opgedane ondervinding
eeft derhalve geleerd, dat de winning van olie door middel van diepboringen en pompinstallaties slechts 16 tot 17 % oplevert van de in den aardbodem aanwezige hoeveelheid olie. De winning door middel van schachten en galerijën, berustende op een eenvoudige drainage van de olie kan de productie met 40 % verhoogen, terwijl daarna door de uitdelving en de uitpersing of bewerking op andere wijze van het zand, nog het grootste gedeelte van de daarin achtergebleven olie kan worden verkregen.

De directeur-generaal van de mijnen te Pechelbronn liet zich dan ook in 1920 op een conferentie in de universiteit te Straatsburg als volgt uit: „Alle petroleum ontginnende landen zullen vroeger of later deze rationeele methode van oliewinning toepassen, daar zij naar gelang van omstandigheden de olieproductie zal kunnen verdubbelen, verdrievoudigen, ja zelfs verviervoudigen."

Reeds is men in Roemenië en in Duitschland (Hannover) naar het voorbeeld van Pechelbronn tot de ontginning door middel van ondergrondsche galerijën overgegaan.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Mineraal-, Erts- en Metaalhandel

Grafiet. Er wordt van Fransche zijde bericht, dat de grafiet van Madagaskar veel meer in het laatste jaar gevraagd werd. Ze zou n.l. voor de vervaardiging van kroezen gelijkwaardig gebleken zijn met de grafiet van Ceylon.

Van overheidswege is er in Noord-Amerika en in Duitschland veel reclame voor het mineraal gemaakt en zoodoende verwacht men nog grootere vraag in het loopende jaar.

De prijzen liepen tevens op van 700-800 francs per ton f.o.b. Tamative begin 1923 tot 1.300-1.400 francs thans.

Bauxiet. Het Fransche *roode* bauxiet, dat zich leent tot een zuivering met het oog op latere verwerking op aluminium, wordt allengs meer voor de inheemsche aluminium-industrie verlangd, zoodat een rijzing in prijs wordt tegemoet gezien.

Ook de uitvoer nam de laatste jaren zeer toe. Deze bedroeg n.l. in 1922 167.081 ton, tegen 192.508 en 202.534 ton resp. in 1923 en 1924. De bestemming voor dit uitgevoerde materiaal was Zwitserland (Neuhausen) Groot-Britannië (British Aluminium Co in Schotland), Duitschland, Noorwegen en Italië. De Ver. Staten van Noord-Amerika toonde weinig belangstelling voor Fransche bauxiet.

Mijnbouw Algemeen

De Diesel-Motor. F. E. Wormser geeft in Eng. Min. Jrl. Pr. 120/4 een zeer uitvoerig en rijk geïll. artikel over de toepassing van dezen motor bij den mijnbouw in de Vereenigde Staten en Mexico.

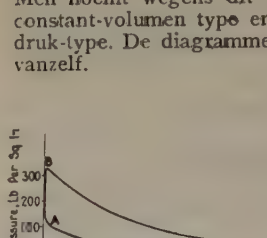
Het heeft even geduurd alvorens de Dieselmotor in Amerika die toepassing vond, welke reeds in Europa is verkregen, maar eenmaal begonnen hebben de Amerikanen de toepassing zoowel voor groote machines als voor kleine- op zeer uitgebreide schaal uitgevoerd.

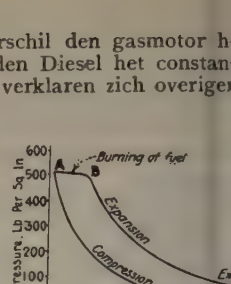
Alvorens de verschillende toepassingen te beschrijven, wordt een elementaire uiteenzetting gegeven van het verschil tusschen een echten Dieselmotor, een zoogenaamden semi-Diesel, een solid-injection Diesel en een gasoline machine, waaraan het volgende wordt ontleend:

Het onderscheid in bouw is niet bijzonder groot, maar het verschil is zeer opvallend in economische gevolgen.

In tegenstelling met den gasmotor, vereischt de Diesel een veel hoogere compressie en wel zóó hoog, dat als vloeibare brandstof in den cylinder aan het eind van een slag gespoten wordt, de warmte, welke door de compressie wordt opgewekt (ca. 1.000° F.), voldoende is, om de ontbranding gemakkelijk te veroorzaken. Dus is geen electrische ontsteking noodig. De gasmotor zuigt zijn gas met lucht in den cylinder, waarin het wordt samengeperst en een vonk ontsteekt dit mengsel. De daardoor veroorzaakte ontploffing beweegt den zuiger. In de Diesel-machine heeft geen ontploffing plaats, doch meer een zeer snelle verbranding.

In de bijgegeven diagrammen geeft A B de verbranding der brandstof in den cylinder aan. Bij den gasmotor heeft die lijn een nagenoeg verticalen stand, bij den Diesel een nagenoeg horizontalen. Men noemt wegens dit verschil den gasmotor h constant-volumen type en den Diesel het constan druk-type. De diagrammen verklaren zich overige vanzelf.





Daar de Diesel de brandstof onder hoogen dru inspuit — c.a. 1.000 lbs per vierk. inch — is een luchtcompressor noodig, die de benoodigde lucht levert, om de vloeistof in den cylinder persen. Ook levert deze een klein deel der luch benoodigd voor de verbranding. De bedoelde com pressor maakt gewoonlijk deel van den Diesel motor uit.

De semi-Diesel en eenige van de „solid-injection machines vereischen niet zulk een hoogen dru en kunnen voor de ontsteking rekenen op warmte van het niet-afgekoelde deel van de cylinder en somtijds op een „hot-bulb". Verschi lende „solid-injection" machines — Fairbank Morse, Worthington, Foos, Bessemer en andere echter bezigen een Diesel compressie van 450 „Solid-injection" machines met lagen druk Ingersoll-Rand — werken met het Price-patent Hierbij wordt de brandstof zonder luchtdruk de machine gespoten. Deze werkt niet met zoo hoog nuttig effect als de Diesel motor, maar aanschaffingskosten zijn lager.

Op die „solid-injection" machine zal later word teruggekomen.

De Diesel-motor zet meer warmte-arbeidsve mogen van de brandstof om in arbeid, dan wel andere motor ook. Zijn thermaal nuttig effe schommelt tusschen 32 %-35,5 % tegen 12 % een stoommachine met condensatie.

Nevenstaande tabel geeft hieromtrent een duid lijk vergelijkend overzicht.

Wegens de zwaardere constructie en den luch compressor, is de Dieselmotor bij aanschaffing ko baarder, doch dit wordt spoedig vereffend do verschillende voordeelen. B.v. de veel goedkoope olie, die erin verbruikt kan worden. Of het ga om een kleine of een groote Diesel-inrichting, economie op de brandstof geldt voor beide. I is bij een stoommachine niet het geval. Daarbij de economie op de brandstof bij grootere eenhed veel grooter, dan bij kleine. Ook is het therma nuttig effect bij den Diesel-motor niet veel uite loopend. of men werkt met volle of met gede telijke belasting, hetgeen ook een verschil is n de stoommachine.

Verder worden aangehaald de voordeelen, v bonden aan: — geen asch — geen grooten ops van steenkolen — zeer vlug in bedrijf zijn op vo belasting, waartegenover staan de hoogere kos van aankoop en hoogere onkosten voor smeerm delen. Evenwel is in de laatste twee jaren vermogen van den Dieselmotor zóó opgevoerd,

Warmte-Verbruik en Thermaal Nuttig-Effect van verschillende primaire Krachtwerktuigen bij voortdurende volle belasting.

Machine-Type	Warmte Verbruik per Br. H. P. in Br. Th. Units	Gemiddeld Thermaal Nuttig-Effect	Veelvoudige Meerderheid van Diesel
toommachine zonder condensatie (incl. ketelverlies) . . .	40 000—28 000	6,30— 9,1	5,6 —3,6
toommachine met condensatie gebruikende oververhitten stoom	28.000—16.500	9.1 —15.4	3,6 —2,3
ocomobiel met oververhitten stoomverwarmer en condensor	17.000 – 15.200	14.9 —16,7	2,4 —2,1
toomturbine, oververhitte stoom 2.000—10 000 H.P., incl. ketelverlies	25 000—15.500	10,6 —16,2	3,2 —2,2
toomturbine, oververhitte stoom 2.000—10.000 H.P., incl. ketelverlies	15.500—14.000	16,2 —18,1	2,2 —1,9
asmachine zonder gasbereiding	10.400— 9.300	24,4 - 27.5	1,33 1,28
uiggasmotor, incl. verlies in gasbereider	14.000 – 11.200	18,1 —22,7	1,95—1.55
iesel-motor	8.000— 7 200	32, —35.3	

ook de kosten van aanschaf die van een moderne toominstallatie gaan evenaarden.

Voor de verschillende nieuwste verbeteringen bij len Amerikaanschen Dieselmotor mag naar bedoeld rtikel verwezen worden, alsook voor de verschilende installaties bij mijnen aldaar gebouwd. Slechts iet volgende verdient nog te worden vermeld.

De Phelps Dodge Corporation heeft zeer vele Dieselmotoren in gebruik genomen bij hare mijnen. Deze zijn alle van het twee-cycle-type. De eerste groote installatie was bestemd voor de Burro Mountain, N.M. op een hoogte van 6000 voet. De twee-cycle machine geeft een weinig meer vrijheid bij de keuze van de brandstof dan de vier-cycle machine. Een hoog zwavel-gehalte is n.l. bij de erste niet zoo verwerpelijk als bij de laatste. Bovendien veroorlooft bedoelde motor eenige compensatie voor het verlies aan beschikbaar vermogen bij de groote hoogte, waarop de machine moet werken. Dit heeft plaats door bij het begin van den slag den druk in den cylinder iets te verhoogen met behulp van de luchtvoorziening van de scavenging-pomp.

Op die hoogte worden de machines aangezet met behulp van samengeperste lucht, die ontleend wordt aan daarvoor bestemde flesschen en een speciale lucht van 24° Bé. De olie voor het gewone bedrijf, wordt voorgewarmd door middel van warm water uit den afkoelingskringloop. Deze olie, zoowel de Californische als de Mexicaansche is van 14° Bé. *De laatste bevat 4½ % zwavel.* Dit veroorzaakt moeilijkheden voor de juiste cylindersmering en het onderhoud daarvan alsook van de zuigers. De afgewerkte gassen zijn in hooge mate schadelijk voor het zich in de omgeving bevindende ijzerwerk.

Deze machines hadden het volgende brandstofverbruik per K.W.U. afgelezen aan het schakelbord: het 1.250 H.P. type bij een belasting van 600—700 K.W. 0,69 lb. olie en het 2.000 H.P. type bij een belasting van 1.200—1.500 K.W. lb. olie. Onder gemiddelde omstandigheden is het verbruik 3—8 % hooger. Van het beschikbare vermogen wordt 3—5 % verbruikt voor de beweging van de benoodigde luchtcompressors, pompen en verlichting.

Hierna laten wij volgen een overzicht van de kosten per K.W./U. voor de 3 Diesel-installaties van de Phelps Dodge Corp. in Arizona gedurende 1924. Hierbij is de gemiddelde belastingsfactor gebaseerd op 700 K.W. als 100 % als volle belasting van het Type 5 E.G. en 1.300 K.W. als 100 % als volle belasting voor machines van het type 4 F.H. machines. De belastings-factor is gebaseerd op de machines, die in bedrijf zijn en niet op het totaal vermogen, dat geïnstalleerd is.

Am. Cents per K.W. dat beschikbaar is.

Arbeidsloon	0,0887
Machine-reparatie	0,1193
Andere herstellingen	0,0107
Smeermiddelen	0,0177
Water	0,0157
Andere benoodigdheden	0,0063
Brandstof-olie	0,541
Diversen	0,033
Totaal	0,8324

Gemiddelde belasting 91,76 %.

Een andere opmerkelijke toepassing van den Dieselmotor is aanwezig bij de Kennecott mijnen in Alaska, alwaar ze sedert 1917 ononderbroken werkt. Hierbij heeft men de verloren warmte benut, om stoom onder lagen druk (8 lb.) op te wekken. De hoeveelheid warmte die hiervoor benut wordt, bedraagt ca. 20 % van de beschikbare warmte der stookolie. Dit is residu van Californië, waarvan de prijs $ 2,10 per vat bedraagt. De kosten per K.W./U. bij deze mijn hebben over het tijdsverloop 1918—1922 0,911 Am. cents bedragen en worden als volgt nader berekend, onder aangifte der bijzonderheden der bediening.

Gemiddelde belasting, percentage	78,1	%
Gebruikte olie, bij 60° F. in graden Bé	18,9	Bé
Graden Bé bij injectie temp. 158° F.	24,2	Bé
Druk van de injectie lucht	936	lb.
Lb. stookolie gebruikt per H.P./U. *netto*	0,722	lb.
Lb. stookolie gebruik per H.P./U. *netto*	0,541	lb.
Br. Thermal. Unit per lb. stookolie	18.500	
Berekend thermaal nuttig effect totaal	25,7	%
Gallons koelwater gebruikt per minuut per unit	50	gall.
Temperatuur koelwater na gebruik	137°	F.
Temperatuur cylinders	137°	F.
Temperatuur uitlaatkleppen	70°	F.
Temperatuur uitlaat	116°	F.
Temperatuur afgewerkte gassen	733°	F.
Totaal gewicht aan smeermiddelen per 10.000 netto K.W./U.	51,6	lb.

Productiekosten

Cents per K.W./U., gross[1])	0,866 Am. cents
Cents per K.W./U., netto[2])	0,911 Am. cents

[1]) Onder gross K.W/U wordt verstaan de werkelijke hoeveelheid arbeid door den generator ontwikkeld, als aangegeven op het schakelbord.

[2]) Onder netto K.W/U wordt verstaan de voor de mijnen en inrichtingen beschikbare hoeveelheid energie, dus na aftrek van het verlies in het net.

Deze kosten waren als volgt verdeeld:

Arbeidsloon	18,8 %
Stookolie	51,6 %
Smeermiddelen	5,6 %
Diversen	1,8 %
Onderhoud	22,6 %
	100,- %

Als de meest noordelijk werkende Dieselmotoren worden drie *Werkspoor*-machines vermeld elk van 525 Br. H.P. vermogen, die werkzaam zijn sedert 1923 bij de Hammon Cons. Gold Mining Co. nabij Nome, Alaska. Daar deze machines zóó goed voldeden, zal men de installatie verdubbelen.

Tot zoover ging het artikel over den waren Dieselmotor. Er zijn evenwel honderden kleinere machines van 50—200 H.P., welke genoemd worden „solid-injection" machines. Hierbij kan een lagere compressiedruk voor het inspuiten der olie in den cylinder worden toegepast. Deze wordt zelf ingespoten, waardoor dus de bijzondere compressor komt te vervallen, met gevolg, dat de bouw der machine goedkooper wordt.

Het brandstofverbruik dezer soort machines is ongeveer gelijk aan dat van den waren Dieselmotor, maar zij kunnen niet zulk een uiteenloopende soorten olie verwerken. Dikwijls wordt de stookolie door twee injectors ingeblazen, waardoor de oliestralen elkaar treffen, hetgeen de atomiseering moet bevorderen. Als regel kunnen deze machines koud aanloopen, als gevolg der goede verdamping bij een druk van 350 lb. per vierk. inch.

Ten slotte geeft de schrijver een tabel, waarin op overzichtelijke wijze de bijzonderheden van verschillende Diesel- en dergelijke motoren vermeld zijn, werkzaam in verschillende streken. Tevens behandelt hij hierbij de kosten eener Diesel-installatie in groote trekken.

Smeren van Gesteenteboren. Eng. Min. Jrl. Pr. 120/4 vermeldt, dat bij de Miami Copper Co., te Miami, Ariz. de mijnwerkers een dagelijksch rantsoen vloeibaar smeermiddel in de mijn meenemen, verpakt in daarvoor bijzonder toebereide papieren zakjes, waaraan een tuit is aangebracht. Door vingerdruk gaat de olie uit het papieren zakje en de afsluiting geschiedt door de tuit om te buigen. De inhoud bedraagt 4 oz. smeer en na gebruik wordt het zakje weggeworpen.

Het voorwerp is uitgevonden door Louis Ware, den assistent super-intendant van genoemde mijn en werd door dezen gepatenteerd.

Verwerking en Bereiding van Mineralen en Metalen.

Monsternemen. R. K. Warner behandelt in Eng. Min. Jrl. Pr. 120/5 de eischen die aan een mechanische monsterinrichting moeten worden gesteld. Hierbij onderscheidt hij het monsternemen bij verkoop, waarbij dus twee partijen met tegengestelde belangen bij het monster betrokken zijn en het monsternemen in het bedrijf, waarbij slechts één partij bij het monster belang heeft. Dit laatste heeft plaats bij een mechanische verwerking van ertsen. Natuurlijk is bij dit laatste liefst de graad van nauwkeurigheid ook zoo groot mogelijk, maar de kosten aan zoo'n inrichting verbonden, kunnen een beletsel zijn tot het aanschaffen van een uiterst nauwkeurige inrichting.

Alle goede monster-machines behooren gebaseerd te zijn op het volgende beginsel:

De som van een voldoend aantal kleine deelen; elk van een juist gewicht, behoorlijk genomen op regelmatigen afstand en door de geheele massa, zal een juist gemiddelde geven van die massa.

De machines evenwel wijken van deze basisis theorie af, voor zoover deze wel in andere gevallen geldt (b.v. bij het monsternemen in de mijn), omdat:

a) Het erts er naar toe gebracht wordt en e doorheen loopt.

b) De sneden mechanisch worden genomen.

De eischen, die gesteld moeten worden, hebben ten deele betrekking op de machine zelf, ten deele op de algemeene inrichting van het bedrijf.

Men onderscheidt ze als volgt:

I. Bij elke snede moet de monsteropening den geheelen ertsstroom bestrijken.

II. De opening moet gelijk van grootte zijn en de tijd gedurende welken zij werkzaam is even lang.

III. Van elk deel van den ertsstroom moet een gelijk gedeelte door de opening worden genomen.

IV. De snede moet zoodanig plaats vinden, dat zoowel van het grove, als van het fijne een evenredige hoeveelheid wordt meegenomen. Dit kan bereikt worden, doordat:

1) De opening op haar smalst nog steeds voldoende ruimte moet bieden om vrijen doorgang van het grootste stuk te waarborgen. M. a. w. zij moet minstens gelijk zijn aan het drievoud van den diameter daarvan.

2) De vrije doorstrooming gewaarborgd moet zijn, dus geen terugspringen van groote stukken mag mogelijk wezen.

3) De bewegingssnelheid voor groote stukken geen beletsel zijn mag, om ongehinderd door de opening te vallen.

4) Verstuiven tot een minimum beperkt moet blijven.

5) De ertsstroom met de zelfde snelheid in vrijen val en in de zelfde richting toegevoerd moet worden, als de monstersnijder voorttrekt.

V. De voeding moet regelmatig geschieden.

VI. Elke snede van het erts moet een bepaald gewicht hebben, dat bepaald wordt naar de soort van het erts.

Hierbij kan men in het algemeen opmerken, dat een erts van groote waarde, als b.v. een goud-erts, waarin het waardevolle bestanddeel niet fijn verdeeld, doch in groveren vorm en onregelmatig verspreid voorkomt een grooter monster vereischt dan andere ertsen, die niet die eigenschap bezitten.

Naast deze eischen dienen de volgende vermeld te worden, betrekking hebbende op een goeden gang van het bedrijf:

A. De machine moet gemakkelijk nagezien en schoongemaakt kunnen worden.

B. Er mag geen aanleiding zijn, dat fijn stof, vodden, touwtjes enz. zich inwendig in hoeken of op randen vastzetten.

C. De bouw moet eenvoudig en stevig zijn.

D. Zoo min mogelijk hoogte vereischen, om een vrijen val te veroorloven.

E De randen van de snede moeten zooveel weerstand hebben, dat ombuigen of vormverandering in het gebruik niet te spoedig optreedt.

F. De afmetingen van de grootste stukken eener snede moeten worden verkleind, alvorens een volgend kleiner monster uit het voorgaande genomen wordt.

„Differentieel Flotation". H. E. Keyes behandelt in Eng. Min. Jrl. Pr. 120/4 de scheiding tijdens het bekende „flotation" van ijzer- en koper-sulfiden. Hierbij is het opmerkelijk, dat hij mededeelt hoe Sheridan en Griswold eenerzijds en Henry Eyring anderzijds, geheel onafhankelijk van elkaar proeven namen op soortgelijke ertsmengsels en daarbij tot eensluidende gevolgtrekkingen kwamen

Aanleiding tot dit verdergaande onderzoek in
ke de toepasbaarheid van het afdrijven, werd
ervaring in de Z.W. Staten van N. Amerika,
vaar de kopersmelterijen in hun ovenladingen
doen kregen met een overmaat aan ijzer. De
rbetering in de bereiding van het materiaal voor
n oven lag op den weg der concentratie-molens.
verbeteringen daarin aangebracht, ten doel
bbende een hooger Cu-gehalte te bereiken,
gen alle ten koste van het kiezelzuur-gehalte
het ijzer bleef dus steeds aanwezig in den
m van pyriet en het was juist dit, hetwelk men
arne naar den stort zag gaan, in plaats van
ar den oven.

De mogelijkheid, om de koper- en ijzer-sulfiden
het afdrijf-proces uit elkaar te halen, berust
sdeels op den graad van vergroeiing dezer
neralen en voorts op het betrekkelijke drijf-
mogen. Er is een onderzoek gaande, om micros-
isch de mineralogische karakter-eigenschappen
de koperertsen der bedoelde streek te be-
len. Voorts gaat men na, hoe tegelijkertijd
gentia en werkwijzen het neerslaan van de
rpyriet bevorderen kan. De uitkomsten van een
ander zullen bepalen, hoe fijn men het erts zal
nen te vermalen en welke reagentia men op
bepaalde wijze zal moeten toepassen.
Er is gebleken dat, indien men het erts niet al
fijn behoeft te vermalen, men beide sulfiden
het afdrijfproces goed van elkaar scheiden kan.
n typisch voorbeeld is, dat der Moctezuma
pper Co., Sonora, Mexico, alwaar het meeste
ïet verwijderd wordt door middel van een
alinen kringloop, met toepassing van kalk en
ruikmakende van eenige meer moderne schuim-
ddelen.

Proeven op eenige der meest „refractory" koper-
sen hebben het voordeel bewezen van 't gebruik
NaCN bij gedifferentieerd afdrijven van koper-
fiden bij aanwezigheid van pyriet.
Sheridan en Griswold bewezen de belemmerende
rking van cyaniden op de geschiktheid van
iet, om te worden afgedreven. Deze ontdekking
toe te passen bij het concentreeren van erts,
arbij naast pyriet, sulfiden van koper, lood, zink
zilver aanwezig zijn. De pyriet bezinkt dan met
gangmassa en de andere sulfiden drijven te-
nen of gescheiden af. In bedoeld artikel bepaalt
schrijver zich tot kopersulfiden. Het erts wordt
nalen tot een drab, met een watergehalte van
—80 %, die behandeld wordt met een cyanide
een alkali-zout, zooals Na-carbonaat, -bi-carbo-
t en zelfs het -hydroxyde. Bevredigende uitkom-
werden verkregen bij gebruik van een deel van
pond tot 4 lb cyanide per ton erts en van
ot 10 lb van het alkali-zout. Beide werden met
ertsdrab vermengd, alvorens het afdrijven te
innen en er wordt verklaard, dat door de drab
r het afdrijven te verwarmen het nuttig effect
hoogd wordt.
Zijn lood en zink aanwezig, dan zal men het zóó
nen inrichten, dat het koper met het lood of met
zink meegaat, al naar het koper voorkomt.
zal chalcopyriet met het lood- en eventueel
lcociet of covelliet met het zinksulfide meegaan.
beide eerstgenoemde sulfiden afwezig, dan zal
alle koper-sulfiden van de pyriet kunnen
eiden, onverschillig in welken sulfidischen vorm
koper in het erts voorkomt.
De uitvinders zijn van meening, dat door de
king van het cyanide over de pyriet een laagje
ocyanide of ferricyanide of een mengsel daar-
ontstaat, dat op haar beurt weer bedekt wordt door een laagje ijzerhydroxyde. Aldus kan het ijzerpyriet niet afgedreven worden.

De uitkomsten van eenige proeven van Sheridan volgen hieronder. Slechts zeer kleine hoeveelheden cyanide waren voldoende en deze bevorderden reeds de zilveropbrengst. Meer dan 80 % van het beproefde erts was pyriet en het koper was als chalcopyriet aanwezig. Het materiaal werd vermalen tot zeefmaat 150. Het poeder werd gemengd met 2 lb natrium hydroxyde en 1 lb NaCN per ton erts. De proef verliep bij 60° F. Als schuimmiddel gebruikte men omstreeks 1 lb Barrett No. 4 „flotation-oil" per ton erts. Gedurende het afdrijven was de dichtheid van het drab 4,2.

	Samenstelling van het erts		Opbrengst	
	Cu	Fe	Cu	Fe
Materiaal van uitgang	3,00%	38,8%	. . .	. . .
Concentraat	17,00 -	38,3 -	80,5%	14,0%
Middelproduct . . .	3,10 -	34,5 -	10,3 -	8,9 -
Afval	0,40 -	39,8 -	10,1 -	77,7 -

Men ziet, dat het middelproduct zeer overeenkomt in samenstelling met het materiaal van uitgang, zoodat, als men dit proces na hernieuwde vermaling weer doet doorloopen, men practisch 90 % opbrengst met het proces zal bereiken.

De proeven van Eyring, die aan de universiteit van Arizona als gevolg der voorgaande ontdekking, maar onafhankelijk ervan werden genomen, betroffen een zwaar sulfidisch erts van de Gleason Mine, dat een met het bovenstaande overeenkomstige samenstelling had. In beide gevallen had men een groote tonnage ter beschikking.

De samenstelling van dit erts was als volgt:
Cu 3,85 %; Fe 39,5 %; CaO 0,1 %; S 42,7 en onoplosbare rest 4,57 %.

De mineralogische samenstelling was aldus, dat van het koper 32,0 % als oxyde; 42,2 % als chalcociet en 25,8 % als chalcopyriet aanwezig was.

Microscopisch onderzoek bracht aan het licht, dat circa voor de helft het koper aanwezig was in grootte van 0,4—0,07 m.m.; ongeveer een derde in adertjes van 0,07—0,02 m.m. en de rest — een zesde — in vliesjes ter dikte van 0.02—0,01 m.m. dik. Het meeste van het gemalen erts bestond uit pyriet en men moest tot op zeefmaat 200 verpoederen, om de koper-mineralen te bevrijden van de rest.

Voor het onderzoek werd 500 Gr. van het erts gemengd met water en in een kogelmolen gedurende een bepaalden tijd gemalen. Het drab werd verdund, nadat de reagentia waren toegevoegd. Daarna werd afgedreven, waartoe een schuimmiddel gebruikt werd 0,3—1 lb „TT"-mixture (d.i. thiocarbonalide en orthotoluidine) per ton.

Aldus werden een aantal reagentia bij de verschillende proeven toegepast, o.a. Na_2CO_3; NaOH; NaCN en CaO. De uitkomst was, dat bij gebruik van NaCN in eene hoeveelheid van 2—8 lb per ton erts, de beste gevolgen werden bereikt. De andere reagentia gaven een concentraat van laag Cu-gehalte en voorts een hoog koperverlies in de rest.

Een samenvatting der uitkomsten van eenige proeven volgt hierna: (zie blz. 228.)

Ook hierbij werden verschillende middelproducten verkregen, wier samenstelling geheel overeenkwam met die van het materiaal van uitgang. Die middelproducten zullen dus opnieuw kunnen worden toegevoegd.

No. v/d proef	Rest Cu	Rest Gewicht	Concentraat Cu	Concentraat Gewicht	Uren gemalen	Reagentia Vloeibaar	Reagentia Vast
3	2,35%	195 Gr.	6,41%	115 Gr.	1	TT 0,3 lb/T pine oil 0,33 -	CaO 2 lb/
4	2,71 -	440 -	12 99 -	38 -	-	TT 0,3 - pine oil 0,22 -	
12	1,09 -	359 -	23,60 -	49 -	3	TT 1,05 - pine oil 0,11 -	NaCN 2

Mineraal- Erts- en Metaalhandel.

Platina en Palladium. Omtrent den handel in deze zeldzame metalen, wordt door Eng. Min. Jrl. Pr. 120/3 op pag. 96 het volgende verbruik voor het jaar 1923 vermeld:

	Platina	Palladium
In de juwelier-industrie	105.699 Oz.	14.948 Oz.
In de electrische industrie	18.596 „	3.666 „
In de tandheelkunde	16.288 „	10.116 „
In de chemische industrie	8.637 „	485 „
Verspreide toepassingen	3.156 „	986 „
Totaal	152.376 Oz.	30.201 Oz.

Wat platina aangaat, heeft zich het verbruik gedurende een vijftal jaren bewogen om dit cijfer, alhoewel er neiging schijnt te bestaan tot een verminderd gebruik door juweliers. Deze echter neigen thans sterker naar het palladium.

Bij deze beschouwing dient ook iridium vermeld te worden, dat het hardste van alle metalen is. Het verbruik ervan bedroeg in 1923 omstreeks 6.500 oz, met ongeveer dezelfde bestemming als de beide andere metalen.

De prijs van platina vóór den oorlog bedroeg ca. $ 46.—, thans bedraagt hij ca. $ 110 per ounce.

Dien van paladium wisselde tusschen $ 45 en $ 85 in de laatste 20 jaren. In en onmiddellijk ná den oorlog waren er natuurlijk hoogere topprijzen. Iridium is ca. het drie-voudige van platinawaarde en daarvan schommelde de prijs in de laatste jaren tusschen $ 250 en $ 350 per oz.

In de electrische industrie neemt het verbruik van alle drie metalen af, daar het gebleken is, dat men het door een alliage van Ni, Cr en Wo kan vervangen. Wat aangaat de tandheelkunde, zal het vervangen der betreffende metalen vooreerst niet plaats vinden.

De Russische productie aan platina is gevallen, met gevolg, dat de wereldproductie van jaarlijksch 300.000 Oz. terugliep tot minder dan 80.000 Oz. Het Russische gouvernement evenwel schijnt stappen te doen, om deze industrie weer op peil te brengen.

OCTROOINIEUWS

„De Industrieele Eigendom" van 16 Novembo 1925 vermeldt o.a.:

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 2671 Ned. (klasse 5b 4) van 31 Maart 1924 ten nam van Rice Portable Rock Drill Corporation te Wi mington Delaware Ver. St. v. Am. betreffend een door een explosiemotor direct gedreven stoo boor of hamerboor, waarbij de circulatie van hh koelwater door den mantel van den cylinder ve kregen wordt door middel van een kleine pom waarvan de plunjer gedreven wordt door een tuim laar, die zelf weer bestuurd wordt door een conisch nok, die achter den boorhouder op de zuigerstan is aangebracht.

Het vervallen van octrooi 11563 (klasse 5b 1 betreffende een machine voor het opscheppen afladen van kolen of ander materiaal bestaande u een schepwerk en een transportbrug, die ten o zichte van elkaar zoodanig geleedbaar zijn gemo teerd op afzonderlijke wagens, dat ze onafhankelij kunnen worden gezwenkt, naarmate de ligplaa van het materiaal of de standplaats der wage verandert.

Het verleenen van octrooi 14033 (klasse 18 20) gedagteekend 16 November 1925, op aanvra 23795 Ned. aan Ronald Wild te Holmesfield Sheffield en Bessie Delafield Wild te Sheffiel voor het beschutten van chroom in een siliciumri staalbad, dat op chroomstaal verblazen wordt, do daaraan een element toe te voegen, dat in oxyde baarheid staat tusschen silicium en chroom. Wo hiervoor mangaan gebruikt, dan is daarvan minste $2^1/_2$ % aan te wenden, doch steeds twee der van het gehalte der te verblazen onzuiverheden.

Het verleenen van octrooi 14037 (klasse 40 a 4 gedagteekend 16 November 1925 op aanvra 23976 Ned. aan Marius Gjersöe te Oslo (Noo wegen) voor het bereiden van reine metaaloxyd door in de destillatieruimte der metaalhouden grondstoffen een brandbaar (dus reduceerend g te leiden, waardoor dit gas met den metaaldam vermengd, in de oxydatieruimte treedt en de v ledige verbranding der bestanddeelen helpt b vorderen.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	13.530
Februari	13.700	17.440
Maart	14.600	22.550
April	13.200	22.060
Mei	—	—
Juni	—	—
Juli	13.400	19.190
Augustus	—	—
September	12.600	16.660
October	14.100	16.720
November	—	—

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1925	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst t
Januari	1.315	25.5	Fl. 52.400
Februari	1.347	23.2	„ 47.600
Maart	1.551	21.4	„ 49.100
April	1.392	17.8	„ 37 300
Mei	1.539	17.6	„ 41.100
Juni	1.457	16 1	„ 35.900
Juli	1.765	11.—	„ 29.300
Augustus	1.635	12.6	„ 32.100
September	1.946	10.8	„ 32.900
October	1.166	11.6	„ 21.000
November	1.100	13.3	„ 22.500

Mijnbouw-Maatschappij Aequator.

1925	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari	2.600	451	14.60
Februari	5.350	1270	34.98
Maart	6.550	1070	46.50
April	6.650	1120	52.82
Mei	7.550	1150	52.05
Juni	7.750	1260	49.65
Juli	7.900	1630	54.95
Augustus	7.300	1620	49.64
September	7.400	2140	53.68
October	8.100	1940	61.59
November	7.580	1850	49.78

Perlak Petroleum Maatschappij.

1925	Tonnen van 1000 K.G.
1ste kwartaal	17.520
2de „	16.920
3de „	16.530

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1925 1ste kwartaal	1.160
1925 2de „	1.130
1925 3de „	1.070

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1922

1925	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Bovengronds	Ondergronds	Maanden	Dagen	Staats-mijnen	Oranje Nassau mijnen	Overige mijnen
JANUARI	562.176 55	1/2	8247	22 046	Januari	26			
FEBRUARI	501.100.70	1/3	8254	22.061	Februari		24	22	23
MAART	581.314.83	1/4	8269	21.979	Maart	26			
APRIL	545 288.51	1/5	8275	21.669	April	25			
MEI	537 455 27	1/6	8270	21 669	Mei	25			
JUNI	526.575.40	1/7	8314	21.973	Juni		25		24
JULI	623.619.46	1/8	8295	22.410	Juli				27
AUGUSTUS	613.543.41	1/9	8239	22.382	Augustus				25
SEPT.	642.809.40	1/10	8245	22.201	September	26			
OCTOBER	676 611.52	1/11	8285	22.128	October	27			
NOV.	650.255.36	1/12	8355	22.436	November	25			